Montage- und Bedienungsanleitung **Seite 2 - 17**
Mounting and operating instructions **Page 18 - 33**
Instructions de montage et mode d'emploi **Page 34 - 49**

AMFLO® MAG Pro

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen 2
Technische Daten 3
Montageanleitung 5
Elektrischer Anschluss 6
Ausgänge 8
Funktionsbeschreibung 12
Überprüfung Messaufnehmer 15
Alarmmeldungen, Ursachen und Massnahmen 16
Fehlermeldungen 16
Werkseinstellungen 17
EG-Konformitätserklärung 50

Table of contents

General informations 18
Technical data 19
Mounting instructions 21
Electrical installation 22
Outputs 24
Description of functions 28
Checking the flow sensor 30
Alarm messages, causes and measure 32
Error messages 32
Factory settings 33
EC declaration of conformity 50

Sommaire

Informations générales 34
Spécifications techniques 35
Instructions de montage 37
Raccordement électrique 38
Sorties 40
Description des fonctions 44
Vérification du capteur de mesure 47
Messages d'alarme, causes et mesures 48
Messages d'erreur 48
Réglage d'usine 49
Déclaration CE de conformité 50

VD 6-905 def 07.2014

Allgemeine Informationen

Sicherheitsanweisungen

Bestimmungsgemässe Verwendung

Der AMFLO® MAG Pro ist als Durchflussgeber für leitfähige Flüssigkeiten konzipiert. Dieses Gerät ist für die Erfassung, Berechnung, Darstellung und Versendung von Informationen zu Volumenströmen innerhalb der angegebenen Spezifikationen ausgelegt. Eine unsachgemässe oder nicht bestimmungsgemässe Verwendung kann dazu führen, dass die Betriebssicherheit des Geräts nicht mehr gewährleistet ist. Der Hersteller übernimmt für daraus resultierende Schäden keine Haftung.

Installation, Inbetriebnahme und Betrieb

Die Installation, der Anschluss an die Stromversorgung, die Inbetriebnahme und die Wartung des Geräts müssen durch geschultes, qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, das zur Ausführung solcher Arbeiten unter Berücksichtigung der geltenden Richtlinien und Gesetzen dazu berechtigt ist. Das jeweilige Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben sowie die enthaltenen Anweisungen befolgen.

Legen Sie vor der Installation die betreffende Anlage still und unterbrechen Sie die Stromversorgung sowie stellen Sie sicher, dass niemand diese ohne Ihre Zustimmung wieder in Betrieb setzen kann.

Beachten Sie folgende Punkte:
- Umgebungsbedingungen und Einbauposition
- Einhaltung der Betriebsdaten (Spannungen, Temperaturen, usw.)
- Schutz vor Überspannung (Geeignete Sicherung, kein Elektroschweissen an verbunden Anlagen, usw.)

Betriebssicherheit

Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen an den technischen Daten vorzunehmen. Bei Ihrem Händler vor Ort erhalten Sie aktuelle Informationen und neue Versionen dieser Betriebsanleitung.

Geräteeinsendung

Legen Sie dem Gerät immer ein vollständig ausgefülltes „Reparaturformular“ bei. Nur dann kann Aquametro ein eingesendetes Gerät transportieren, kalibrieren, untersuchen oder reparieren.

Hinweise zu Sicherheitsbestimmungen und -symbolen

Die Geräte sind so konzipiert, dass sie die neuesten Sicherheitsanforderungen erfüllen. Sie wurden getestet und in einem Zustand ausgeliefert, der einen sicheren Betrieb gewährleistet. Bei unsachgemässer oder nicht bestimmungsgemässer Verwendung können die Geräte jedoch eine Gefahrenquelle darstellen. Achten Sie daher immer besonders auf die in dieser Anleitung durch folgende Symbole dargestellten Sicherheitshinweise:

Achtung!
„Achtung“ weist auf eine Handlung oder Massnahme hin, die bei falscher Ausübung zu Verletzungen oder einem Sicherheitsrisiko führen kann. Befolgen Sie stets die Anweisungen und gehen Sie mit Vorsicht vor.

Vorsicht!
„Vorsicht“ weist auf eine Handlung oder Massnahme hin, die bei falscher Ausübung zu einer fehlerhaften Funktionsweise oder zur Zerstörung des Geräts führen kann. Befolgen Sie stets die Anweisungen.

Hinweis!
„Hinweis“ weist auf eine Handlung oder Massnahme hin, die sich bei falscher Ausübung indirekt auf den Betrieb auswirken oder eine unerwartete Reaktion des Geräts auslösen kann.

Technische Daten

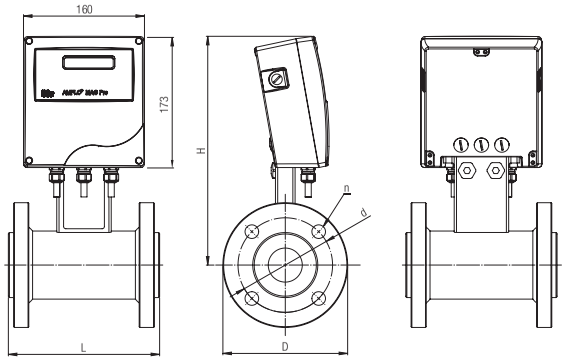
Messaufnehmer

Nennweiten	DN 25 - 1000
Anschlüsse	Flanschen (DIN, ANSI, JIS)
Anschlüsse Werkstoff	Kohlenstoffstahl lackiert RAL 9006 (optional: Edelstahl)
Mantelrohr	Kohlenstoffstahl lackiert RAL 9006
Elektrodenbestückung	2 Signalelektroden und 1 Erdungselektrode
Elektrodenwerkstoff	AISI 316L (1.4404) (optional: Hast-C, Titan, Tantal, Platin)
Flüssigkeit	Wasser, Wasser-Glykolmischung
Nenndruck	PN 16, cls 150, JIS 10 k (optional: PN 25 oder PN 40)
Vakuumfestigkeit	250 mbar (absolut) bei max. 100 °C
Schutzklasse	IP 67
Auskleidung	Standard: PP bis DN 150, Ebonit ab DN 200 Hochtemperatur: PTFE
Temperatur Flüssigkeit	PP 0 °C bis 60 °C, Ebonit -5 °C bis 80 °C, PTFE -20 °C bis 100 °C (PTFE bei getrennter Ausführung bis 130 °C, optional 180 °C)
Umgebungstemperatur	T_{Amb} = 5 °C - 55 °C
Min. elektrische Leitfähigkeit	20 µS/cm
Kabellänge Splitversion	2, 5, 10, 20 m (nicht veränderbar, bitte bereits bei Bestellung angeben)
Zulassungen	MID, OIML R49, EN1434, PTB K7.2 (DN 25 - DN 200)

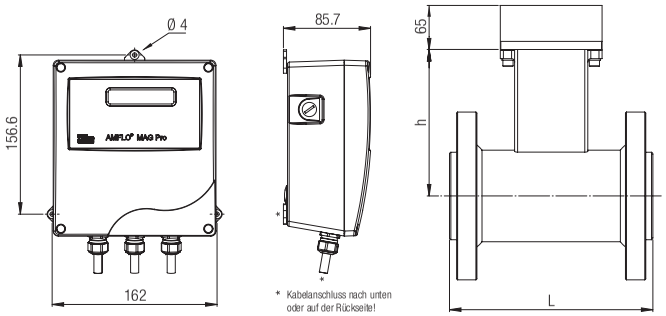
Messumformer

Programmierschnittstelle	USB-Adapter mit Software (optional)
Genauigkeit	±0.4 % (±0.002 m/s unterhalb 0.5 m/s)
Stromausgang	0/4 - 20 mA (entspricht 0 - 100 % Durchfluss), zul. Bürde 800 Ohm
Impuls- / Frequenzausgang	- Ausgang max 1250 Hz, 100 mA, 40 VDC / Open Collector (programmierbar) - Statusausgang 100 mA, 40 VDC, Open Collector (programmierbar)
Umgebungstemperatur	5...55 °C
Schutzklasse	IP 67
Sonstiges	- Bidirektionale Messung - Lehrrohrerkennung - Ausgänge von Spannungsversorgung galvanisch getrennt
Spannungsversorgung	HV: 100 - 240 VAC, 45 - 66 Hz, 6 W LV: 18 - 45 VAC, 45 - 66 Hz, 6 W 18 - 45 VDC, 6 W

Kompaktversion



Splitversion



Dimensionen

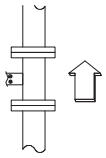
DN		L*	EN 1092-1, PN 16						ANSI B 16.5, class 150						JIS B 2238, 10 k, PN 10					
			H	h	D	d	n	m	H	h	D	d	n	m	H	h	D	d	n	m
[mm]	[Inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
25	1	200	288	127	115	85	4x14	5	288	127	108	79.4	4x15.9	5	288	127	125	90	4x19	5
32	1 1/4	200	293	133	140	100	4x18	5.5	293	133	118	88.9	4x15.9	5.5	293	133	135	100	4x19	5.5
40	1 1/2	200	298	138	150	110	4x18	6	305	144	127	98.4	4x15.9	8.5	298	138	140	105	4x19	6
50	2	200	305	146	165	125	4x18	8.5	305	146	152	120.6	4x19	9.5	305	146	155	120	4x19	8.5
65	2 1/2	200	315	156	185	145	8x18	11	315	156	178	139.7	4x19	11	315	156	175	140	4x19	11
80	3	200	323	163	200	160	8x18	12.5	323	163	191	152.4	4x19	12.5	323	163	185	150	8x19	12.5
100	4	250	333	174	220	180	8x18	16	333	174	229	190.5	8x19	16	333	174	210	175	8x19	16
125	5	250	350	188	250	210	8x18	17.5	350	188	254	215.9	8x22.2	23.5	350	188	250	210	8x23	17.5
150	6	300	360	202	285	240	8x22	26.5	360	202	279	241.3	8x22.2	26.5	360	202	280	240	8x23	26.5
200	8	350	390	230	340	295	12x22	33.5	390	230	343	298.4	8x22.2	33.5	390	230	330	290	12x23	33.5
250	10	450	418	258	405	350	12x26	59.5	418	258	406	361.9	12x25.4	64.5	418	258	400	355	12x25	59.5
300	12	500	445	285	460	400	12x26	70.5	445	286	483	431.8	12x25.4	73.5	445	285	445	400	12x25	70.5
350	14	550	475	316	520	470	16x26	106	475	316	533	476.2	12x28.6	109.5	475	316	490	445	16x25	105.5
400	16	600	500	340	580	525	16x30	148	500	340	597	539.7	16x28.6	155	500	340	560	510	16x27	148
450	18	600	530	401	640	585	20x30	167	530	401	635	577.8	16x31.7	185	530	401	620	565	20x27	167
500	20	600	560	460	715	650	20x33	198	525	460	699	635	20x31.7	210	560	460	675	620	20x27	198
600	24	600	620	460	840	770	20x36	287	620	460	813	749.3	20x34.9	302	620	460	795	730	24x33	287
650	26	650							645	486	870	806.4	24x34.9	350						
700	28	700	655	495	910	840	24x36	383	715	553	927	864	28x34.9	360	655	495	905	840	24x33	383
750	30	750							700	540	984	914.4	28x34.9	414						
800	32	800	710	548	1025	950	24x39	482	780	619	1060	978	28x41.3	450	710	548	1020	950	28x33	482
850	34	850							755	594	1111	1028.7	32x41.3	550						
900	36	900	760	598	1125	1050	28x39	595	780	622	1188	1085.8	32x41.3	630	760	598	1120	1050	28x33	595
1000	42	1000	820	657	1255	1170	28x42	700	870	708	1346	1257.3	36x41.3	780	820	657	1235	1160	28x39	700

* Längentoleranz nach ISO 13359

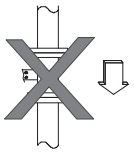
Montageanleitung

Empfehlung

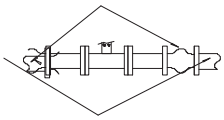
Zu vermeiden



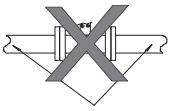
Empfohlener Einbau in Steigleitung.



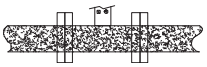
Vermeiden Sie den Einbau in offene Fallleitungen, Gefahr von Falschmessungen durch teilgefüllte Rohrleitung.



Bei starken Vibrationen Rohrleitung und Messaufnehmer abstützen. Eventuell Pulsationsdämpfer einbauen.

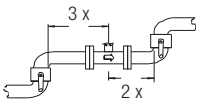


Bei langen Rohrleitungen Messaufnehmer abstützen.

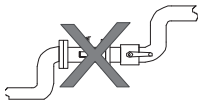


Für eine genaue Messung muss der Messumformer vollständi gefüllt sein.

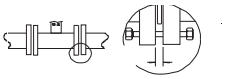
Vermeiden Sie Falschmessungen durch teilgefüllte Rohrleitungen.



Für genaue Messungen mindestens Einlaufstrecke von 3 × DN und Auslaufstrecke von 2 × DN einhalten.

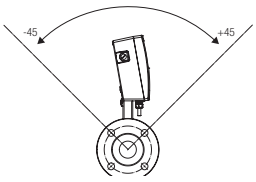


Vermeiden Sie Falschmessungen durch Einbau in der Nähe von Ventilen, Krümmern, Pumpen, usw..

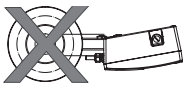


Rohrleitungen so weit wie möglich parallel zusammenziehen und anschliessend mit dem empfohlenen Drehmoment anziehen

Messaufnehmer spannungsfrei einbauen.

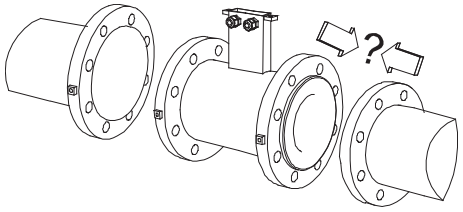


Montagewinkel bei Sensorhals nach oben +/- 45°



Luftblasen können bei Elektrodenkontakt die Messung stören.

Anzugsmoment für Befestigungsschrauben (Nm)



Nenndurchmesser	PN 16 mit Auskleidung		
DN	**Polypropylen**	**Ebonit**	**PTFE**
25	19	-	25
32	28	-	43
40	36	-	53
50	52	-	68
65	75	-	90
80	41	-	53
100	56	-	59
125	71	-	77
150	106	-	108
200	-	82	99
250	-	117	140
300	-	146	175
350	-	171	205
400	-	235	282
450	-	234	281
500	-	318	382
600	-	474	568

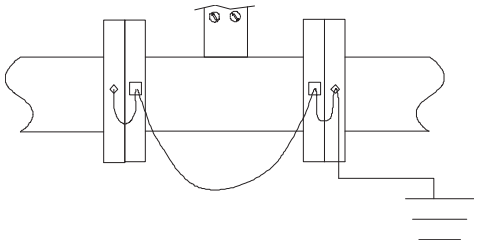
- Die Schrauben gleichmässig über Kreuz anziehen.
- Der angegebene Anzugsmoment gilt für folgende Flanschtypen: EN 1092-1, BS 4504, ANSI B16.5.
- Dichtungen passend zum Rohrsystem verwenden (z. B. DIN 2690).
- Für DN >600 kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

Elektrischer Anschluss

Potentialausgleich

Für eine einwandfreie Messung müssen die Messflüssigkeit und der Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial liegen. Der Messumformer, -aufnehmer und die Messflüssigkeit müssen elektrisch verbunden werden.

Metallrohr ohne Innenbeschichtung



- Potentialausgleich zum Rohrsystem und Erdung notwendig

Für Kunststoff- oder beschichtete Leitungen Erdungsringe verwenden.

Stromversorgung Messumformer

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag von spannungsführenden Leitungen und Teilen.

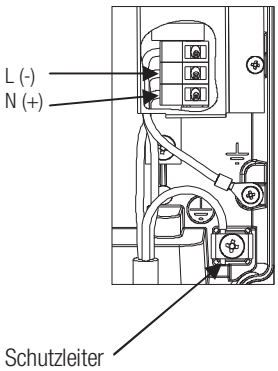
- Öffnen des Geräts, Installations- und Wartungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen.
- Arbeiten an und mit Netzspannung dürfen nur von berechtigten Fachleuten unter Beachtung der geltenden Vorschriften ausgeführt werden.
- Zum Anschluss der Netzversorgung nur die dafür vorgesehenen Klemmen benutzen.

Elektrische Eigenschaften

- Schutzklasse 1
- Schutzart IP 67

Version	Versorungsspannung	Frequenz	Pmax
HV	100 - 240 VAC	45 - 66 Hz	6 W
LV	18 - 45 VAC	45 - 66 Hz	6 W
	18 - 45 VDC	-	6 W

Version HV (Version LV):



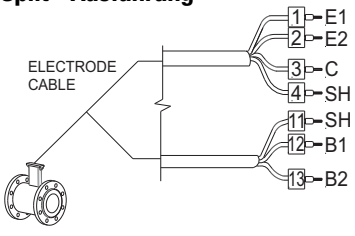
- Messumformer mit Gleichspannungsversorgung sind nicht gegen Falschpolung geschützt.
- Die Stromversorgung muss über einen zweipoligen Ausschalter mit einer Sicherung von max. 10 AT erfolgen.
- Vor Überspannung schützen.

Galvanische Trennung

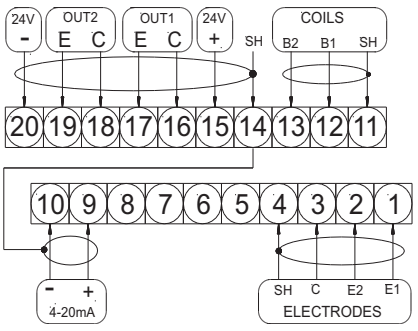
- Ein- und Ausgang sind galvanisch getrennt, max. 500 V.
- Der Stromausgang 4 - 20 mA und der Spannungsausgang 24 VDC sind elektrisch verbunden.

Anschlüsse Messaufnehmer und -umformer

Split - Ausführung



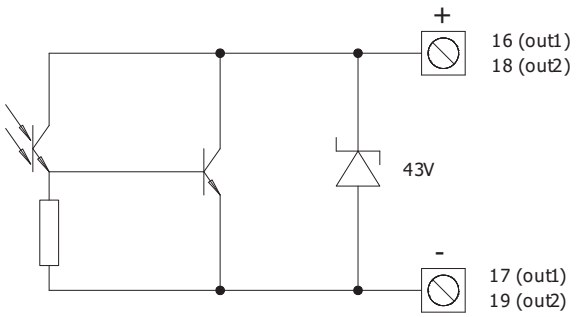
Anschlussklemmen



- Bewegungen des Elektrodenkabels können Störungen bei der Messung verursachen.
- Maximale Kabellänge 20 m. Kabel nicht kürzen.
- Verbindungskabel nicht in der Nähe von Stromkabel verlegen.
- Verbindungskabel nicht aufwickeln.

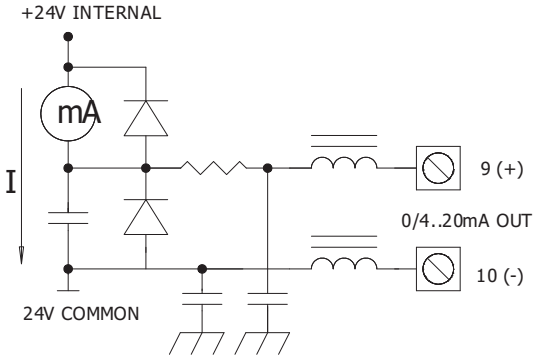
Ausgänge

Digitalausgänge max. 1250 Hz



- Open Collector Ausgang mit galvanischer Trennung.
- Maximal 40 VDC 100mA.
- Maximaler Spannungsabfall 1.2 V bei 100 mA.
- Maximale Schaltfrequenz bei RL = 470 Ohm und 24 VDC / 1250 Hz
- Maximaler Strom bei versehentlicher Falschpolung 100 mA.
- Galvanisch getrennt bis 500 VDC.

Stromausgang 0/4 - 20 mA

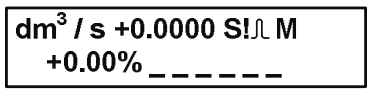


- Stromausgang mit galvanischer Trennung.
- Maximale Bürde 800 Ohm.
- Maximale Ausgangsspannung ohne Bürde 27 VDC.
- Ausgabefrequenz entspricht der Abtastrate des angeschlossenen Messaufnehmers.
- Überspannungsfest bis 30 VDC.

Der Messumformer prüft die angeschlossene Bürde. Um diese Funktion abzuschalten, stellen Sie den Wert "Str.Fehler=%" auf 0 (Pos. 4.5).

Symbole und Anzeigen

Symbole

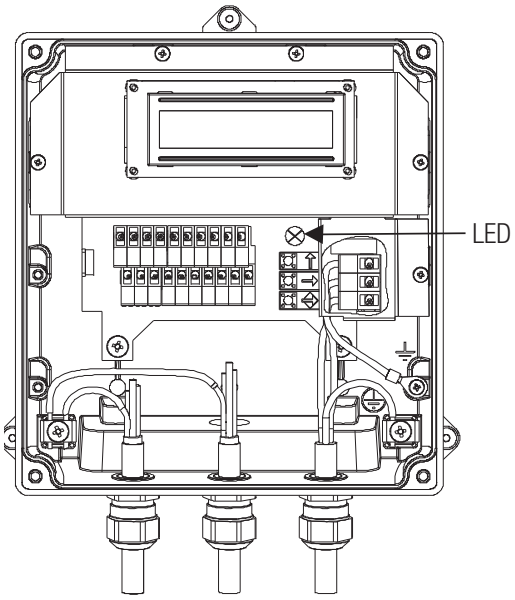


Bedeutung der Symbole

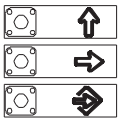
M	Max. Alarm aktiviert
m	Min. Alarm aktiviert
!	- Unterbruch Erregerspule - Signalfehler - Leerrohr
C	Kalibriervorgang läuft
S	Simulation
⎍	Impulsausgang in Sättigung, Parameterwert Pulsdauer reduzieren oder Pulswert erhöhen.

Erklärung LED-Anzeige

- Dauerlicht: Initialisierung läuft
- Blinken mit 1 sec.: Gerät funktioniert normal
- Schnelles Blinken <1 sec.: Alarmmeldung



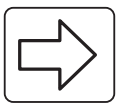
Bedienung



Bedientasten sind nach Öffnen des Deckels zugänglich.

Kurzes Drücken (<1 Sekunde)
Der angewählte Wert oder Parameter wird erhöht.
Rückkehr zur vorherigen Menüanzeige

Langes Drücken (>1 Sekunde)
Der angewählte Wert oder Parameter wird verringert.



Kurzes Drücken (<1 Sekunde)
Der Cursor wird im Eingabefeld nach rechts bewegt.
Weiter zum nächsten Menüpunkt.

Langes Drücken (>1 Sekunde)
Der Cursor wird im Eingabefeld nach links bewegt.
Zurück zum vorherigen Menüpunkt.

Kurzes Drücken (<1 Sekunde)
Auswählen der angezeigten Funktion.
Anwahl Hauptmenü für Gerätekonfiguration.

Langes Drücken (>1 Sekunde)
Verlassen des angewählten Menüs.

Hauptmenü und Funktionen

Funktionen mit dem Symbol "*" werden unter "Funktionsbeschreibung" genauer beschrieben.

Zum Schutz vor Manipulation der Messung, sind für Geräte mit Zulassung nach OIML oder MID die grau geschriebenen Funktionen ausgeblendet und können nicht verändert werden.

1 - Geber

[Nennw.=mm 00025]	1.1	Nennweite vom Messaufnehmer
[K-Fakt.= +01.0000]	1.2	Kalibrierdaten vom Messaufnehmer
[Kabellaenge=m 0]	1.3	Kabellänge zum Messumformer
[Leerrohr Er.= OFF]	1.4*	Aktivierung Leerrohrerkennung
[E.saeubern= AVG]	1.5*	Einstellung für Elektrodensäuberung
[GW Leerrohr= 150]	1.6	Grenzwert für Empfindlichkeit der Leerrohrerkennung
[Auto.Nullabgl.]	1.7*	Automatischer Nullpunktabgleich

2 - Einheit

[EW1=m³/h 05.0]	2.1*	Endwert (100%) Durchflussbereich 1
[EW2=m³/h 25.0]	2.2*	Endwert (100%) Durchflussbereich 2
[D.Anz.=m³ 1.000]	2.3*	Einheit und Dezimalstellen zur Messwertanzeige
[Pwe1=m³ 0.0100]	2.4*	Impulswert Ausgang 1
[Pwe2=m³ 0.0100]	2.5*	Impulswert Ausgang 2
[Pdau1=ms 0002.00]	2.6*	Impulsdauer Ausgang 1
[Pdau2=ms 0002.00]	2.7*	Impulsdauer Ausgang 2
[Frq1=Hz 0001.00]	2.8	Endwert Frequenzausgang 1 1 (0.1Hz-1000.0Hz)
[Frq2=ms 0001.00]	2.9	Endwert Frequenzausgang 2 (0.1Hz-1000.0Hz)

3 - Messen

[M. Filter=SMART4]	3.1*	Dämpfung der Messung
[GW Schl.=% 0.2]	3.2	Grenzwert Schleichmenge (Cut-off) 0-25%
[Aut. Bereich.= OFF]	3.3*	Automatische Bereichsumschaltung zwischen EW1 und EW2

4 - Alarm

[Max GW D.=% 000]	4.1	Obere Alarmgrenze in % vom Durchfluss
[Min GW D.=% 000]	4.2	Untere Alarmgrenze in % vom Durchfluss
[Hysterese=% 003]	4.3	Schalthysterese, gilt für maximale und minimale Alarmgrenze
[Str.Fehler=% 010]	4.4*	Ausgangsstrom im Fehlerfall
[Frq. Fehler=% 125]	4.5*	Ausgangsfrequenz im Fehlerfall

6 - Ausgänge

[Aus1= #1 IMP+]	6.1* Funktion Ausgang 1
[Aus2= #2 IMP]	6.2* Funktion Ausgang 2
[Strom.1= 4_20]	6.3* Funktion Stromausgang

8 - Anzeige

[Sprache= EN]	8.1	Sprache: E= Englisch, I=Italienisch, F= Französisch, S= Spanisch, D=Deutsch
[Anzeigefr.=Hz 5]	8.2	Abtastrate für Displayanzeige: 1-2-5-10 Hz
[Kontrast= 7]	8.3	Kontrasteinstellung
[Netto.Anz.= OFF]	8.4	Freigabe Seite Nettototalisator (Unterschied Vorwärts-/ Rückwärts)
[Waehrung= OFF]	8.5	Währung für Anzeige der Teilsummen
[Dezimalst.= 2]	8.6	Festlegung Anzahl Dezimalstellen für Währung, 0-3
[EUR/dm+ 01.000]	8.7	Umrechnungsfaktor für Währung Vorwärtstotalisator
[EUR/dm- 01.000]	8.8	Umrechnungsfaktor für Währung Vorwärtstotalisator
[T+ reset]	8.9	Rückstellung Totalverbrauch Vorwärtsdurchfluss
[P+ reset]	8.10	Rückstellung Teilverbrauch Vorwärtsdurchfluss
[T- reset]	8.11	Rückstellung Totalverbrauch Rückwärtsdurchfluss
[P- reset]	8.12	Rückstellung Teilverbrauch Rückwärtsdurchfluss

10 - Diagnose

[Selbsttest]	10.1*	Selbsttest Messumformer
[Simulation= OFF]	10.2*	Durchflusssimulation
[Firmware rev.]	10.3	Firmwareversion

11 – Interne Daten

[Passe.L2= 111111.]	11.1	Kundenpasswort Zugangskode (wenn benötigt)
[Benutzerw.laden]	11.2	Anwenderdaten laden
[Benutzerw.sich.]	11.3	Anwenderdaten speichern
[Stunde= 00000]	11.4	Anzeige Gesamtbetriebsstunden von Messumformer (nicht änderbar)
[Nullp.= +00123]	11.5	Interner Wert der Nullpunktkalibrierung

Funktionsbeschreibung

Menü 1 - Geber
(Pos. 1.4) - Leerrohrerkennung [Leerrohr Er.]
Aktiviert die Leerrohrerkennung (On/Off).
(Pos. 1.5) - Elektrodensäuberung [E.saeubern]
Bestimmt die Stärke der Funktion für die Elektrodensäuberung. OFF, MIN, DUR oder MAX. nicht notwendig bei geringer Leitfähigkeit.
(Pos. 1.7) - Automatischer Nullpunktabgleich [Auto.Nullabgl.]
Dieser Parameter schaltet den automatischen Nullpunktabgleich Ein/Aus. Der Abgleich ist nach der erfolgreichen Montage notwendig um eine korrekte Messung sicherzustellen, besonders bei niedrigen Durchflüssen. Während dem Abgleich muss der Sensor komplett gefüllt und die Messflüssigkeit absolut in Ruhe sein. Selbst kleinste Bewegungen beeinträchtigen das Ergebnis. Sobald diese Bedingung erfüllt ist, drücken Sie die Taste ⇧ länger als eine Sekunde. Übernehmen Sie den Wert durch drücken der Taste ⇨.

Menü 2 - Einheit
(Pos. 2.1 und 2.2) - Endwert Durchflussbereich EW1 und EW2 [EW1-2=m³/h XXXX.X]
Dieser Parameter legt den Messbereich Ew1 und Ew2 fest. Der Parameter besteht aus 4 Feldern (von links nach rechts): Volumeneinheit, Dimension, Zeiteinheit, Messbereich. Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Masseinheiten und den Umrechnungsfaktor im Vergleich mit 1 dm3 und 1 kg. Der Messumformer akzeptiert alle Eingaben die folgende Bedingungen erfüllen:
- Numerischer Wert ≤9999
- 1/25 Messbereichmax ≤Numerischer Wert ≤Messbereichmax.

Der maximale Messbereich entspricht der Strömungsgeschwindigkeit 10 m/sec. Im Display werden die Einheiten wie in der Tabelle gezeigt dargestellt. Die britischen und amerikanischen Einheiten werden durch Verwendung von Gross- und Kleinbuchstaben unterschieden.

cm³	Kubikzentimeter	**in³**	Kubikzoll	**Oz**	Unze
ml	Milliliter	**Gal**	Amerikanische Gallone	**Lb**	Pfund
l	Liter	**GAL**	Britische Gallone	**Ton**	Amerikanische Tonne
dm³	Kubikdezimeter	**ft³**	Kubikfuss		
dal	Dekaliter	**Bbl**	Standardbarrel	**G**	Gramm
hl	Hektoliter	**BBL**	Ölbarrel	**Kg**	Kilogramm
m³	Kubikmeter	**yd³**	Kubikyard	**T**	Tonne
		kgl	1000 amerikanische Gallonen		
		KGL	1000 britische Gallonen		

(Pos. 2.3) - Einheit und Dezimalstellen [D.Anz.=m³ X.XXX]
Dieser Parameter legt die Einheit und Anzahl Dezimalstellen zur Anzeige des Gesamtverbrauchs und Abfüllvolumens fest.
- Positionieren Sie zur Auswahl der Einheit den Cursor in das Feld der momentanen Einheit.
- Positionieren Sie zur Auswahl Volumen oder Masse (metrisch, britisches oder amerikanisches System) den Cursor in das freie Feld zwischen Einheit und numerisches Feld.
- Die Eingabe der Anzahl Dezimalstellen erfolgt im numerischen Feld. Möglich sind die Kombinationen 1.000 - 01.00 - 001.0 - 00001.

(Pos. 2.4 - 2.5) - Impulswert Ausgang 1-2 [Pwe1-2=dm³X.XXXXX]
Dieser Parameter legt den Impulswert und die Einheit fest. Der Parameter besteht aus 3 Feldern (von links nach rechts): Einheit, Volumen/Masse und Impulswert.
- Positionieren Sie zur Auswahl der Einheit den Cursor in das Feld der momentanen Einheit.
- Positionieren Sie zur Auswahl des Volumen oder der Masse (metrisch, britisches oder amerikanisches System) den Cursor in das freie Feld zwischen Einheit und numerischem Feld.
- Die Eingabe des Impulswerts erfolgt im numerischen Feld. Wenn der Nenndurchmesser auf 0 gesetzt wird, kann nur das numerische Feld geändert werden, da die Einheit Meter (m) oder Fuss (ft) ist. Die möglichen Einheiten sind vorstehend beschrieben. Diese Funktion ist nur bei Zuordnung Impuls auf Kanal 1 aktiv.

(Pos. 2.6 - 2.7) - Impulsdauer Ausgang 1-2 [Pdau1-2=ms XXXX.XX]
Dieser Parameter legt die Impulsdauer in Millisekunden fest. Der Wertebereich beträgt 0.4 - 9999.99. Wenn eine hohe Ausgangsfrequenz gewählt wurde, kann die minimale Impulsdauer auf 0.4 Millisekunden reduziert werden. Achtung: Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, dass die eingestellten Werte vom angeschlossenen Gerät verarbeitet werden können.

Menü 3 - Messen
(Pos. 3.1) - Dämpfung
Dieser Parameter bestimmt die Dämpfung des Messsignals:
- Bei Einstellung „OFF“ wird das Messsignal nicht gedämpft.
- Bei Einstellung „SMART1/2/4“ steht ein adaptiver Smart-Filter zur Verfügung, bei dem die Eingriffsstärke aus 3 Stufen gewählt werden kann. Der Smart-Filter bietet eine stabile Anzeige bei gleichzeitiger Darstellung kurzfristiger Änderungen. Je höher die gewählte Eingriffsstärke desto weniger wird auf kurzfristige Änderungen reagiert.
- Bei Einstellung einer Zeitkonstante „0.2-1000 Sekunden" wird über diese Zeit ein Mittelwert gebildet. Je länger die gewählte Zeitkonstante, desto stabiler die Anzeige. Lange Zeitkonstanten können aber auch zu einer entsprechend trägen Durchflusserfassung führen.

(Pos. 3.3) - Automatische Bereichsumschaltung [Auto.Bereich.=ON/OFF]
Der Durchflussmesser besitzt zwei Anzeigebereiche und kann für unterschiedliche Prozessbedingungen eingesetzt werden. Dieser Parameter schaltet die Funktion Ein und Aus. Der Anzeigebereich EW2 muss grösser Anzeigebereich EW1 gewählt werden. Funktion: Wenn der Durchfluss 100 % vom Anzeigebereich EW1 übersteigt, wird auf den Anzeigebereich EW2 umgeschaltet. Unterschreitet der Durchfluss 90 % vom Anzeigebereich EW1, wird auf diesen umgeschaltet. Der Stromausgang bezieht sich immer auf den aktuellen Bereich und dessen Endwert!

Menu 4 - Alarm
(Pos. 4.4) - Stromausgang im Fehlerfall [Str.Fehler% =% XXX]
Dieser Parameter legt den Ausgangswert für den Stromausgang im Fehlerfall fest. Als Fehler gelten Leerrohr, Unterbruch Erregerspulen und ADC-Fehler (Hardwarefehler). Der Wertebereich beträgt 0 - 120 % von 0 - 20 mA und ist unabhängig vom gewählten Strombereich 0 -20 mA oder 4 - 20 mA. Der Wert 120 % entspricht 24 mA.
Die NAMUR NE43 Empfehlungen legen die Alarmgrenzwerte auf <3,6 mA (<18 %) und >21 mA (>105 %) fest. Empfehlung: Parameter „Str.Fehler%“ auf 10 % einstellen, entspricht 2 mA im Fehlerfall. Dieser Wert kann wie folgt ausgewertet werden:
- Strom <2 mA - 5 %: Leitungsunterbruch, Fehler in der Stromversorgung oder im Messumformer
- 2 mA -5 % ≤Strom ≤2 mA + 5 %: Hardware Alarm
- 4 mA ≤Strom ≤20 mA: Normaler Arbeitsbereich
- 20 mA <Strom ≤22 mA: Ausserhalb Messbereich, Überlauf

(Pos. 4.5) - Frequenz im Fehlerfall [Frq.Fehler=% XXX]
Dieser Parameter legt die Ausgangsfrequenz für den Frequenzausgang im Fehlerfall fest. Als Fehler gelten Leerrohr, Unterbruch Erregerspulen und ADC-Fehler (Hardwarefehler). Der Wertebereich beträgt 0 - 125 % vom Endwert 100 % Durchfluss. Wir empfehlen folgende Auswertung:
- 0 % Hz ≤Frequenz ≤100 % Ew.: Normaler Arbeitsbereich
- 100 % Ew. <Frequenz ≤110 %: Ausserhalb Arbeitsbereich, Überlauf
- 115 % Ew. ≤Frequenz ≤125 %: Hardwarealarm

Menü 6 - Ausgänge
(Pos. 6.1) - Funktionszuordnung Digitalausgang 1 [Aus1=XXXXXX]
Dieser Parameter bestimmt die Funktion für den Digitalausgang 1. Die möglichen Zuordnungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.
(Pos. 6.2) - Funktionszuordnung Digitalausgang 2 [Aus2=XXXXXX]
Dieser Parameter bestimmt die Funktion für den Digitalausgang 2. Die möglichen Zuordnungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.
Mögliche Zuordnungen für die Digitalausgänge 1 und 2

AUS:	ausgeschaltet
#1 IMP+:	Impuls Kanal 1 bei Vorwärtsfluss (normale Durchflussrichtung)
#1 IMP-:	Impuls Kanal 1 bei Rückfluss
#1 IMP:	Impuls Kanal 1 bei Vorwärts- und Rückfluss
#2 IMP+:	Impuls Kanal 2 Vorwärtsfluss
#2 IMP-:	Impuls Kanal 2 bei Rückfluss
#2 IMP:	Impuls Kanal 2 bei Vorwärts- und Rückfluss
#1 FREQ+:	Frequenz Kanal 1 bei Vorwärtsfluss
#1 FREQ-:	Frequenz Kanal 1 bei Rückfluss
#1 FREQ:	Frequenz Kanal 1 bei Vorwärts- und Rückfluss
#2 FREQ+:	Frequenz Kanal 2 bei Vorwärtsfluss
#2 FREQ-:	Frequenz Kanal 2 bei Rückfluss
#2 FREQ:	Frequenz Kanal 2 bei Vorwärts- und Rückfluss
VORZEIC:	Durchflussrichtung (Speisespannung liegt an = -)
BEREICH:	Aktiver Messbereich (Speisespannung liegt an = Messbereich 2)
MAX AL:	Max Durchfluss Alarm (Speisespannung liegt an = AL. OFF)
MIN AL:	Min Durchfluss Alarm (Speisespannung liegt an = AL. OFF)
MAX+MIN:	Max und Min Durchfluss Alarm (Speisespannung liegt an = AL. OFF)
M.LEER:	Alarm Leerrohr (Speisespannung liegt an = Messrohr gefüllt)
UEBERLAUF:	Alarm Messbereich überschritten, Überlauf (Speisespannung liegt an = Durchflussrate i.O.)
HARDW AL.:	Sammelalarm Spulenunterbruch, Leerrohr, Messfehler (Speisespannung liegt an = Kein Alarm)

(Pos. 6.3) - Bereich und Funktion von Stromausgang [Strom.1=X÷XX±]

Dieser Parameter legt die Betriebsart fest und hat 3 Eingabefelder:

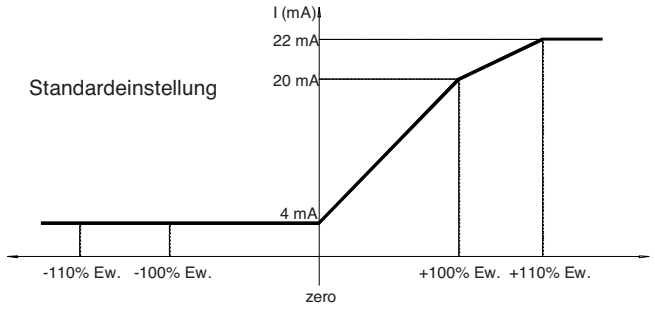
- Feld 1: Anfangswert 0 oder 4 mA
- Feld 2: Endwert 20 oder 22 mA
- Feld 3: Durchflussrichtung: + = positiv, - = negativ, „ohne“ = beide, -0+ = Nullpunkt in der Mitte (12 mA)

Folgende Kombinationen sind möglich

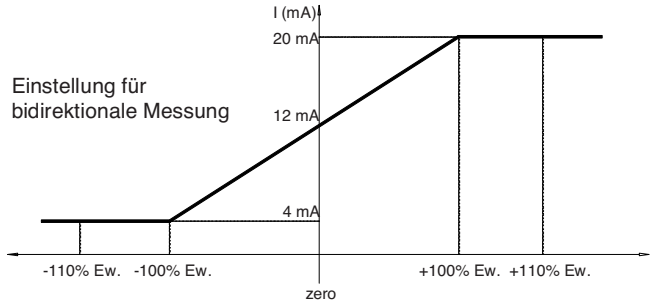
Strom in mA , bezogen auf den Skalenendwert in %					
Zulässige Eingaben	**Rückfluss**		**Nullpunkt**	**Vorwärtsfluss**	
	≤ -110 %	**-100 %**	**0 %**	**+100 %**	**+110 %**
Strom mA = 0 ÷ 20 +	0	0	0	20	20
Strom mA = 0 ÷ 22 +	0	0	0	20	22
Strom mA = 4 ÷ 20 +	4	4	4	20	20
* Strom mA = 4 ÷ 22 +	4	4	4	20	22
Strom mA = 0 ÷ 20 -	20	20	0	0	0
Strom mA = 0 ÷ 22 -	22	20	0	0	0
Strom mA = 4 ÷ 20 -	20	20	4	4	4
Strom mA = 4 ÷ 22 -	22	20	4	4	4
Strom mA = 0 ÷ 20 ±	20	20	0	20	20
Strom mA = 0 ÷ 22 ±	22	20	0	20	22
Strom mA = 4 ÷ 20 ±	20	20	4	20	20
Strom mA = 4 ÷ 22 ±	22	20	4	20	22
Strom mA = 0 ÷ 20 – 0 +	0	0	10	20	20
Strom mA = 0 ÷ 22 – 0 +	0	1	11	21	22
** Strom mA = 4 ÷ 20 – 0 +	4	4	12	20	20
Strom mA = 4 ÷ 22 – 0 +	4	4.8	12.8	20.8	22

Liegt ein Hardwarealarm vor, wird der Ausgangswert durch die Funktion “Str.Fehler % (Pos. 4.5) berechnet und als Prozentwert des festen Strombereichs ausgegeben, wobei 0 % = 0 mA und 110 % = 22 mA entspricht.

*** Beispiel 1: Strom 4÷22 +**



**** Beispiel 2: Strom 4÷22 -0+**



Menü 10 - Diagnose

(Pos. 10.1) - Selbsttest durchführen [Selbsttest]

Diese Funktion unterbricht den Messvorgang und führt einen Selbsttest für Signalauswertung und Spulenansteuerung durch. Zur Ausführung der Funktion drücken Sie die Taste ⇨ Die Frage "AUSFUEHREN?" bestätigen Sie durch langes drücken der Taste ⇨ , die Betätigung einer anderenTaste führt zum Abbruch. Nach Durchführung wird das Ergebnis angezeigt und der Normalbetrieb wieder aufgenommen. Diese Funktion wird automatisch beim Einschalten des Gerätes ausgeführt.

(Pos. 10.2) - Durchflusssimulation [Simulation= OFF]

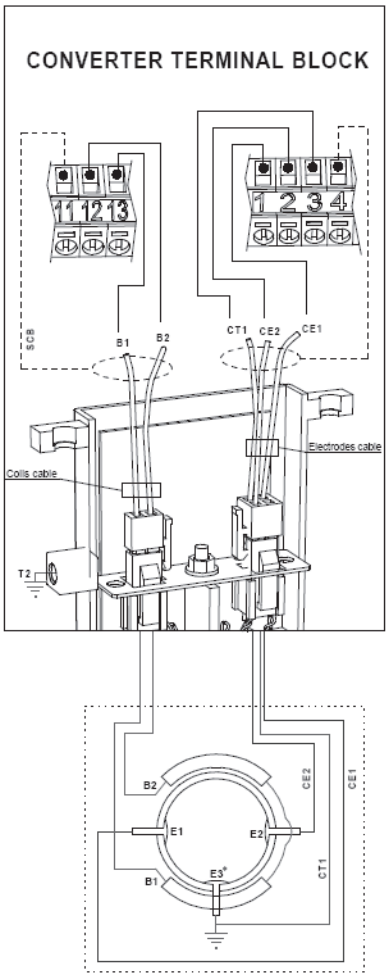
Diese Funktion simuliert einen Durchfluss und dient zum Funktionstest von angeschlossenen Geräten. Nach der Aktivierung kann die Durchflussrate wie folgt in der hauptanzeige simuliert werden („S":sichtbar in der Hauptanzeige)

- Start: Drücken Sie die Taste ⇨ in der Hauptanzeige
- Einstellung: geben Sie einen Prozentwert ein und bestätigen mit der Taste ⇨
- Beenden: Drücken Sie die Taste ⇨ erneut um zur Prozenteinstellung zu gelangen und beenden mit lang gedrückter Taste ⇨

Überprüfung Messaufnehmer

Zur Messung müssen die Steckklemmen abgezogen werden.

Durchgangsprüfung mit Ohmmeter:	Messpunkte	Widerstand
Erregerspule	12 - 13	50 - 300
Messelektrode	E1 - 1	<0.5 Ω
Messelektrode	E2 - 2	<0.5 Ω
Erdungselektrode (Option)	E3 - 3	<0.5 Ω
Erregerspule / Masse	12 / 13 - 3	>1999 MΩ
Messelektroden / Masse	1 / 2 - 3	>1999 MΩ
Messelektroden / Erregerspule	1 / 2 - 12 / 13	>1999 MΩ
Abschirmung Spulenkabel	11 - 12 / 13 / T2	>1999 MΩ
Abschirmung Elektrodenkabel	4 - 1 / 2 / 3 / T2	>1999 MΩ



Alarmmeldungen, Ursachen und Massnahmen

Meldung	Fehler	Massnahmen
Keine Meldung	Gerät funktioniert ordnungsgemäss	---
Max. ALARM	Der Momentandurchfluss ist höher als der eingestellte maximale Grenzwert	Überprüfen Sie die Prozessbedingungen. Eventuell Ursache beheben oder Grenzwert anpassen.
Min. ALARM	Der Momentandurchfluss ist kleiner als der eingestellte minimale Grenzwert	Überprüfen Sie die Prozessbedingungen. Eventuell Ursache beheben oder Grenzwert anpassen.
Durchfluss >Endwert	Der Momentandurchfluss überschreitet den eingestellten Messbereichsendwert	Überprüfen Sie die Prozessbedingungen. Eventuell Ursache beheben oder Messbereichsendwert anpassen.
Impuls/Frequenz>Endwert	Der Momentandurchfluss überschreitet den eingestellten Messbereichsendwert für den Impuls- oder Frequenzausgang	Ändern Sie die entsprechenden Parameter unter Berücksichtigung des angeschlossenen Gerätes.
Messrohr leer	Der Durchflusssensor ist teilgefüllt oder die Leerrohrerkennung nicht korrekt kalibriert.	Überprüfen Sie die Prozessbedingungen. Eventuell kalibrieren Sie die Leerrohrerkennung.
Eingang rauscht	Das Messsignal wird externe Störsignale beeinflusst oder schadhafte Kabelverbindung zwischen Messaufnehmer und -umformer.	Überprüfen Sie die Verkabelung und Erdung vom Messaufnehmer. Beseitigen Sie eventuelle Störungsquellen.
Anregungsfehler	Die Verbindungen zur Magnetspule sind unterbrochen oder Magnetspulenunterbruch.	Überprüfen Sie die Zuleitung zum Messaufnehmer.
Stromausgang unterbrochen	Die zulässige Bürde für den 0/4...20mA Stromausgang ist überschritten.	Überprüfen Sie die angeschlossene Bürde, sie darf 1000 Ohm nicht überschreiten. Um den Alarm auszuschalten, stellen Sie den Parameter „Strom Fehlerfall“ auf 0.
Fehler Spannungsversorgung	Die Spannungsversorgung liegt ausserhalb der Spezifikation.	Überprüfen Sie die Werte mit den Typenschildangaben.

Fehlermeldungen

Code	Ursachen	Massnahmen
0001	Watch-dog Überwachung meldet Fehler	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0002	Falsche Konfiguration der Arbeitsdaten im EEPROM	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0004	Falsche Konfiguration der Sicherheitsdaten im EEPROM	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0008	EEPROM defekt	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0010	Programmiertasten defekt oder mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0020	Versorgungsspannung (+3.3) ausserhalb Toleranz	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0040	Versorgungsspannung (+13) zu tief (<10V)	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0080	Versorgungsspannung (+13) zu hoch (>14V)	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0200	Timeout für Eingangskalibrierung überschritten, Eingangsschaltung defekt.	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf
0400	Eingangssignal übersteuert.	Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und die korrekte Erdung des Messumformers. Kontrolle auf das Vorhandensein auf starke Störquellen.
0800	Unterbrechung im Magnetspulenkreis	Überprüfen sie die Kabelverbindung und Widerstandswerte zwischen Messaufnehmer und -umformer.
0C00	Sammelalarm 0800 + 0400	Siehe Beschreibung Einzelcode

Werkseinstellungen

DN mm	Impulswert 1/2 l/puls	Impulslänge ms	Einheit m^3	Skalenendwert m^3/h (100 %)
25	0.05 / 1	2	1	18
32	0.05 / 1	2	1	29
40	0.1 / 1	2	1	46
50	0.2 / 1	2	1	72
65	0.2 / 1	2	1	121
80	0.5 / 1	2	1	184
100	0.5 / 1	2	1	288
125	1 / 1	2	1	450
150	2 / 10	2	1	648
200	2 / 10	2	1	1'152
250	5 / 10	2	1	1'800
300	5 / 10	2	1	2'592
350	5 / 10	2	1	3'528
400	10 / 10	2	1	4'608
450	10 / 10	2	1	5'832
500	15 / 10	2	1	7'200
600	20 / 100	2	1	10'368
650	20 / 100	2	1	12'168
700	20 / 100	2	1	14'112
750	30 / 100	2	1	16'200
800	30 / 100	2	1	18'432
850	30 / 100	2	1	20'808
900	30 / 100	2	1	23'328
1'000	50 / 100	2	1	28'800

- Schleichmengenunterdrückung (Cutt-off) unter 0.2 %.
- Analogausgang 4 - 20 mA entspricht 0 - 100 % Skalenendwert.
- Leerrohrerkennung ausgeschaltet.
- Level 2 Zugangskode = 111 111.
- Automatische Bereichsumschaltung aus.

General Information

Safety instructions

Designed use

The AMFLO® MAG Pro is designed as a flow meter for conductive liquids. This unit is designed for acquisition, calculation, displaying and sending information of volumetric flows within the mentioned specifications. Resulting from incorrect use or from use other than that designated, can suspend the operational safety of the devices. The manufacturer accepts no liability for damages being produced from this.

Installation, commissioning and operation

Installation, connection to the electric supply, commissioning and maintenance of the device must be carried out by trained, qualified specialists authorized to perform such works under consideration of regulations and current laws. The specialist must have read and understood these Operating Instructions and must follow the instructions they contain.

Before working make sure to shut down the relevant system and disconnect the power supply. Furthermore ensure that nobody can activate the relevant system or reconnect power supply without your permission.

Pay especially attention to the following points:
- Environment conditions and mounting position
- Compliance with operation data (voltage, temperature, etc.)
- Protections like for Overvoltage (suitable fuse, no electrical welding at connected systems, etc.)

Operational safety

The manufacturer reserves the right to modify technical data without prior notice. Your local distributor will supply you with current information and updates to these Operating Instructions.

Return of the instruments

Always enclose a fully completed “Repair Form” with the device. Only then Aquametro can transport, verificate, check or repair a returned device.

Notes on safety conventions and icons

The devices are designed to meet state-of-the-art safety requirements. They have been tested and left the factory in a condition in which they are safe to operate. They can, however, be a source of danger if used incorrectly or for use other than the designated use. Consequently, always pay particular attention to the safety instructions indicated in these Operating Instructions by the following symbols:

Warning!
“Warning” indicates an action or procedure which, if not performed correctly, can result in injury or a safety hazard. Comply strictly with the instructions and proceed with care.

Caution!
“Caution” indicates an action or procedure which, if not performed correctly, can result in incorrect operation or destruction of the device. Comply strictly with the instructions.

Note!
“Note” indicates an action or procedure which, if not performed correctly, can have an indirect effect on operation or trigger an unexpected response on the part of the device.

Technical data

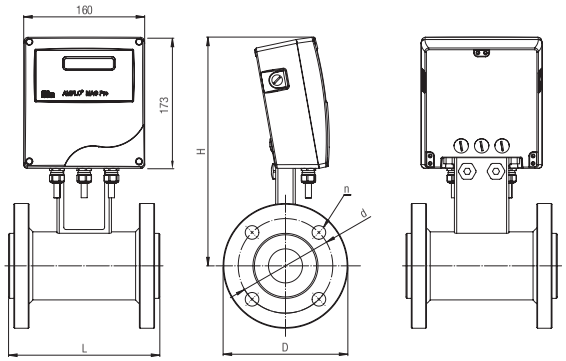
Flow sensor

Sizes	DN 25 - 1000
Connections	Flange (DIN, ANSI, JIS)
Connection material	Carbon steel lacquered RAL 9006 (optional: stainless steel)
Casing	Carbon steel lacquered RAL 9006
Electrode assembly	2 signal electrodes and 1 ground electrode
Electrode material	AISI 316L (1.4404), optional: Hast-C, titanium, tantalum, platinum
Liquids	Water, water-glycol mixtures
Nominal pressure	PN 16, cls 150, JIS 10 k (optional: PN 25 or PN 40)
Vacuum resistance	250 mbar (absolute) at max. 100 °C
Protection class	IP 67
Liner	Standard: PP up to DN 150, Ebonite from DN 200 High temperature: PTFE
Liquid temperatures	PP 0 °C to 60 °C, Ebonite -5 °C to 80 °C, PTFE -20 °C to 100 °C (PTFE for remote version up to 130 °C, optional 180 °C)
Ambiant temperature	5° C to 55° C
Min. electrical conductivity	20 µS/cm
Cable length split version	2, 5, 10, 20 m (not exchangeable, please specify before order)
Approvals	Optional: MID, OIML R49, EN 1434, PTB K7.2 (DN 25 - DN 200)

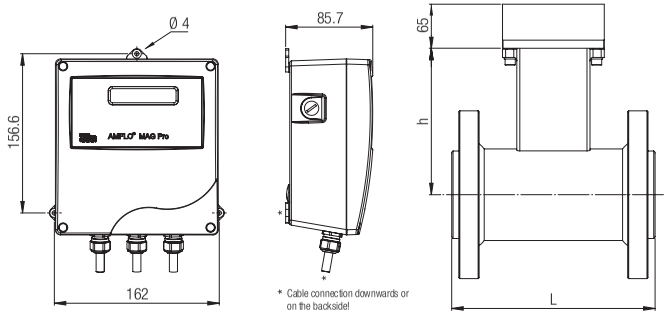
Converter

Configuration interface	USB-adapter with software (optional)
Measuring accuracy	±0.4 % (±0.002 m/s below 0.5 m/s)
Current output	0/4 - 20 mA (corrspond to 0 - 100 % flow), load 800 Ohm
Digital output	- Output: max 1250 Hz, 100 mA, 40 VDC / open collector (programmable) - Status: 100 mA, 40 VDC, open collector (programmable)
Ambient temperature	5...55 °C
Protection	IP 67
Features	- Bidirectional measuring - Empty pipe detection - Outputs galvanically isolated to power supply
Power supply	HV: 100 - 240 VAC, 45 - 66 Hz, 6 W LV: 18 - 45 VAC, 45 - 66 Hz, 6 W 18 - 45 VDC, 6 W

Compact version



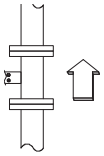
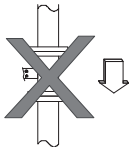
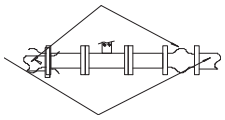
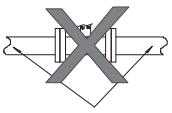
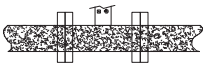
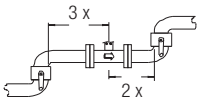
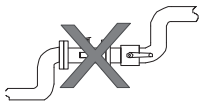
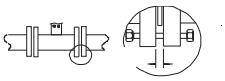
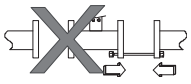
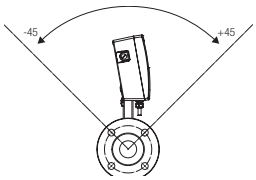
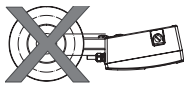
Remote version



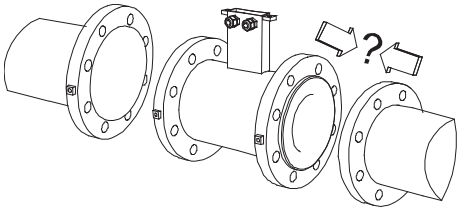
Dimensions			EN 1092-1, PN 16						ANSI B 16.5, class 150						JIS B 2238, 10 k, PN 10					
DN		**L***	**H**	**h**	**D**	**d**	**n**	**m**	**H**	**h**	**D**	**d**	**n**	**m**	**H**	**h**	**D**	**d**	**n**	**m**
[mm]	[Inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
25	1	200	288	127	115	85	4x14	5	288	127	108	79.4	4x15.9	5	288	127	125	90	4x19	5
32	1 1/4	200	293	133	140	100	4x18	5.5	293	133	118	88.9	4x15.9	5.5	293	133	135	100	4x19	5.5
40	1 1/2	200	298	138	150	110	4x18	6	305	144	127	98.4	4x15.9	8.5	298	138	140	105	4x19	6
50	2	200	305	146	165	125	4x18	8.5	305	146	152	120.6	4x19	9.5	305	146	155	120	4x19	8.5
65	2 1/2	200	315	156	185	145	8x18	11	315	156	178	139.7	4x19	11	315	156	175	140	4x19	11
80	3	200	323	163	200	160	8x18	12.5	323	163	191	152.4	4x19	12.5	323	163	185	150	8x19	12.5
100	4	250	333	174	220	180	8x18	16	333	174	229	190.5	8x19	16	333	174	210	175	8x19	16
125	5	250	350	188	250	210	8x18	17.5	350	188	254	215.9	8x22.2	23.5	350	188	250	210	8x23	17.5
150	6	300	360	202	285	240	8x22	26.5	360	202	279	241.3	8x22.2	26.5	360	202	280	240	8x23	26.5
200	8	350	390	230	340	295	12x22	33.5	390	230	343	298.4	8x22.2	33.5	390	230	330	290	12x23	33.5
250	10	450	418	258	405	350	12x26	59.5	418	258	406	361.9	12x25.4	64.5	418	258	400	355	12x25	59.5
300	12	500	445	285	460	400	12x26	70.5	445	286	483	431.8	12x25.4	73.5	445	285	445	400	12x25	70.5
350	14	550	475	316	520	470	16x26	106	475	316	533	476.2	12x28.6	109.5	475	316	490	445	16x25	105.5
400	16	600	500	340	580	525	16x30	148	500	340	597	539.7	16x28.6	155	500	340	560	510	16x27	148
450	18	600	530	401	640	585	20x30	167	530	401	635	577.8	16x31.7	185	530	401	620	565	20x27	167
500	20	600	560	460	715	650	20x33	198	525	460	699	635	20x31.7	210	560	460	675	620	20x27	198
600	24	600	620	460	840	770	20x36	287	620	460	813	749.3	20x34.9	302	620	460	795	730	24x33	287
650	26	650							645	486	870	806.4	24x34.9	350						
700	28	700	655	495	910	840	24x36	383	715	553	927	864	28x34.9	360	655	495	905	840	24x33	383
750	30	750							700	540	984	914.4	28x34.9	414						
800	32	800	710	548	1025	950	24x39	482	780	619	1060	978	28x41.3	450	710	548	1020	950	28x33	482
850	34	850							755	594	1111	1028.7	32x41.3	550						
900	36	900	760	598	1125	1050	28x39	595	780	622	1188	1085.8	32x41.3	630	760	598	1120	1050	28x33	595
1000	42	1000	820	657	1255	1170	28x42	700	870	708	1346	1257.3	36x41.3	780	820	657	1235	1160	28x39	700

* Length tolerances according to ISO Standard 13359

Mounting instructions

Recommended		Avoid	
	Recommended installation in riser pipes.		Avoid installation in downpipes, danger of faulty readings.
	In case of strong vibrations, provide support for piping and flow sensor. If necessary, install a pulsation dampener.		Provide support for flow sensor where piping is long.
	To get a precise reading, the transducer must be completely filled.		Avoid faulty readings resulting from partly filled pipelines.
	To get precise readings, keep to inlet pipe section of 3 × ND and outlet section of 2 × ND.		Avoid faulty readings resulting from installation close to valves, elbows, pumps etc..
	Pull pipelines as much as possible parallel and then tighten with the recommended torque.		Install untensioned flow sensor.
	Mounting angle with sensor neck upwards +/- 45°		Air bubbles can contact electrodes and disturbe measuring

Torque for the fastening screws (Nm)



Dimensions	PN 16 with liner		
DN	**Polypropylene**	**Ebonite**	**PTFE**
25	19	-	25
32	28	-	43
40	36	-	53
50	52	-	68
65	75	-	90
80	41	-	53
100	56	-	59
125	71	-	77
150	106	-	108
200	-	82	99
250	-	117	140
300	-	146	175
350	-	171	205
400	-	235	282
450	-	234	281
500	-	318	382
600	-	474	568

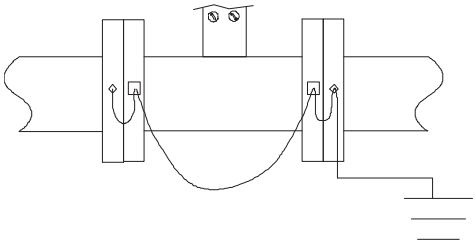
- Tighten the screws evenly crosswise.
- The indicated torque applies to the following flange types:
  EN 1092-1, BS 4504, ANSI B16.5.
- Use seals according to used pipeword (e.g. DIN 2690)
- For DN >600, please contact the manufacturer.

Electrical installation

Potential equalisation

To ensure faultless measurement, the fluid to be measured and the flow sensor must be at the same electrical potential. The transducer, sensor and the fluid to be measured must be electrically connected.

Metal pipe without internal coating



- Instal equipotential bonding to pipework and ground

For plastic or internal coated pipes use grounding rings.

Power supply for transducer

DANGER

Risk of death through electric shock from live wires and parts.

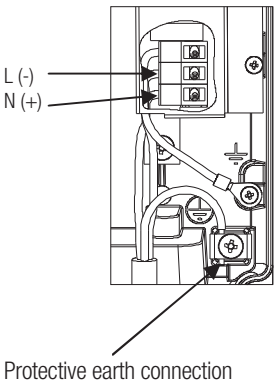
- Open the device and perform installation and maintenance work only in a deactivated state when no electric current is present.
- Work on and with line voltage may only be performed by authorized specialists, in accordance with applicable regulations.
- Only use the provided clamps when connecting to the power supply.

Electrical specifications

- Level of protection 1
- Type of protection IP 67

Version	Supply voltage	Frequency	Pmax
HV	100 - 240 VAC	45 - 66 Hz	6 W
LV	18 - 45 VAC	45 - 66 Hz	6 W
	18 - 45 VDC	-	6 W

Version HV (Version LV):



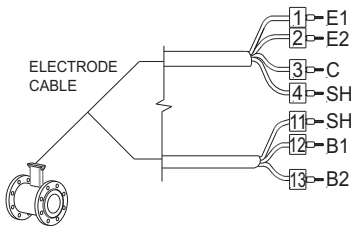
- Transducers with D.C. voltage are not protected against reverse polarity.
- The power supply must be operated via a double pole circuit breaker with a fuse of max. 10 AT.
- Protect against over voltage

Galvanic insulation

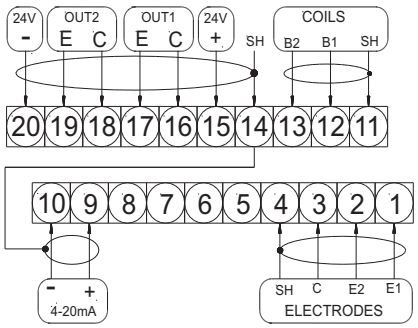
- Input and output are galvanically insulated, max. 500 V.
- The current output 4 - 20 mA and the current output 24 VDC are electrically connected.

Connections flow sensor and transducer

Split version



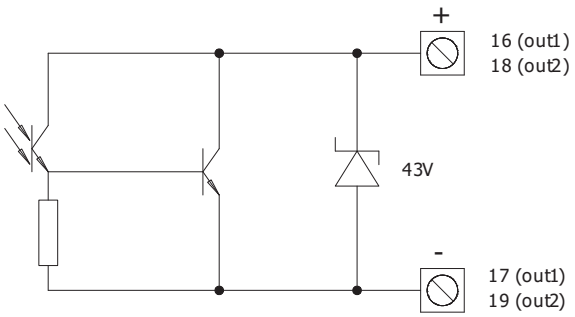
Connection terminals



- Movements of the electrode cable can cause interference in the measurement.
- Maximum cable length 20 m. Do not shorten or extend cables!
- Do not install electrode cable close to power supply cable.
- Do not wind the electrode cable.

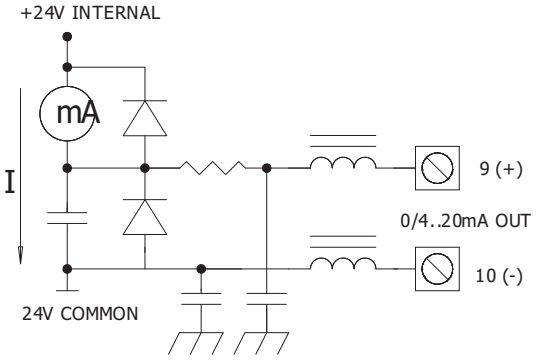
Outputs

Digital outputs max. 1250 Hz



- Open collector output with galvanic isolation.
- Maximum 40 VDC 10 0mA.
- Maximum voltage drop 1.2 V.
- At 100 mA.
- Maximum operating frequency at RL=470 Ohm and 24 VDC) 1250 Hz.
- Maximum current in case of accidental incorrect polarity 100 mA.
- Galvanically insulated up to 500 VDC.

Current output 0/4 - 20 mA

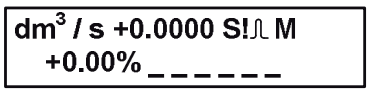


- Current output with galvanic isolation.
- Maximum load 800 Ohm.
- Maximum output voltage without load 27 VDC.
- Output frequency corresponds to the scan rate of the connected flow sensor.
- Protected against overvoltage up to 30 VDC.

The transducer verifies the connected load. To switch off this function, set the value 'curr.fault=%" to 0 (Pos. 4.5).

Display symbols and indication

Symbols

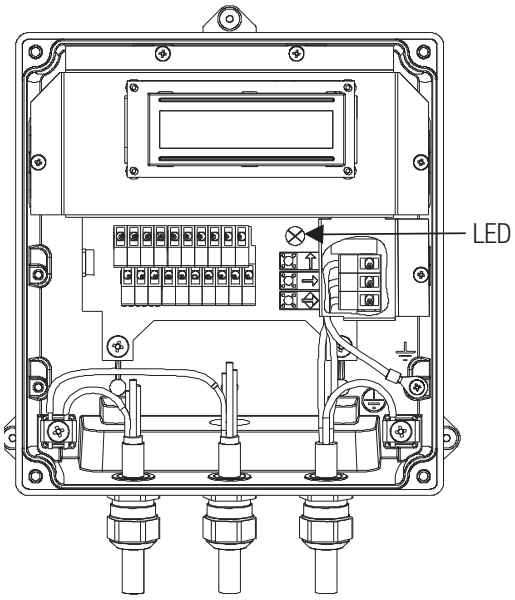


Meaning of the symbols

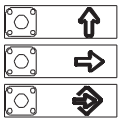
M	Max. alarm activated
m	Min. alarm activated
!	- Interruption exciter coil - Signal error - Empty pipe
C	Calibration in operation
S	Simulation
⎍	Pulse output saturated, reduce parameter value of pulse length or increase pulse value.

Explanation LED display

Continuous light: Initialisation running
Blinking at 1 sec. intervals: Device functions normally
Rapid blinking <1 sec.: Alarm message



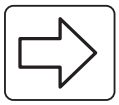
Operation



Keys are accessible after opening the cover.

Short press (<1 second)
The selected value or parameter is increased.
Return to the previous menu display.

Long press (>1 second)
The selected value or parameter is reduced.



Short press (<1 second)
The cursor is moved to the right in the input field.
Move to the next menu point.

Long press (>1 second)
The cursor is moved to the left in the input field.
Back to the previous menu point.

Short press (<1 second)
Select the displayed function.
Choose main menu for device configuration.

Long press (>1 second)
Leave the selected menu.

Menu description

Functions with the symbol "*" are described in more detail (see description of functions).

For devices with approval according to OIML and MID, the functions in grey will be hidden and not changeable in the menu to protect correct measurement against manipulation.

1 - Sensor

[ND=mm 00025]	1.1	Nominal Diameter (ND) of sensor
[KA= +01.0000]	1.2	Sensor calibration data (Enter value as specified on sensor label)
[Cable len.= 0]	1.3	Length of the cable connecting the sensor to the transmitter
[E.P.detect= OFF]	1.4*	Enables the empty pipe detection feature
[E.cleaning= AVG]	1.5*	Setup for electrodes cleaning function
[E.P.thr.= 150]	1.6	Value of empty pipe sensibility detection
[Autozero cal.]	1.7*	Enables the automatic procedure of zero calibration

2 - Scales

[FS1=m³/h 05.0]	2.1*	Full scale (100%) flow value set for range 1
[FS2=m³/h 25.0]	2.2*	Full scale (100%) flow value set for range 2
[Tot.MU=m³ 1.000]	2.3*	Unit of measure and number of decimal place
[Pls1=m³ 0.0100]	2.4*	Pulse value on channel 1
[Pls2=m³ 0.0100]	2.5*	Pulse value on channel 2
[Tpls1=ms 0002.00]	2.6*	Duration of the pulse generated on channel 1
[Tpls2=ms 0002.00]	2.7*	Duration of the pulse generated on channel 2
[Frq1=Hz 0001.00]	2.8	Full scale frequency for channel 1 (0.1Hz-1000.0Hz)
[Frq2=ms 0001.00]	2.9	Full scale frequency for channel 2 (0.1Hz-1000.0Hz)

3 - Measure

[M. Filter=SMART4]	3.1*	Dampening the Measurement
[Cut-off=% 0.2]	3.2	Limit for low flow cut-off: 0-25% of full scale
[Autorange= OFF]	3.3*	Automatic change of scale

4 - Alarms

[Max thr=% 000]	4.1	Maximum flow rate value alarm setting
[Min thr=% 000]	4.2	Minimum flow rate value alarm setting
[Hyst.=% 003]	4.3	Hysteresis threshold setting for the minimum and maximum flow rate alarms
[mA v.fault=% 010]	4.4*	Current output value in case of failure
[Hz v.fault=% 125]	4.5*	Frequency output value in case of failure

6 - Outputs

[Out1= #1 IMP+]	6.1* Output 1 functions
[Out2= #2 IMP]	6.2* Output 2 functions
[Out mA1= 4_20]	6.3* Choice of function the range of current output

8 - Display

[Language= EN]	8.1	Choice of the language: EN= English, IT=Italian, FR= French, ES= Spanish, DE=German
[D.rate=Hz 5]	8.2	Display update frequency: 1-2-5-10 Hz
[Contrast= 7]	8.3	Display contrast
[Net total= OFF]	8.4	Enable the page of net totalizer
[Currency= OFF]	8.5	Visualizes the values of the partial totalizer in the unit of selected currency
[Curr.decim.= 2]	8.6	Choice of the numbers of decimals for the visualization currency value: From 0 to 3
[EUR/dm+ 01.000]	8.7	Value of conversion/currency for direct totalizer
[EUR/dm- 01.000]	8.8	Value of conversion/currency for reverse totalizer
[T+ reset]	8.9	Total direct (positive) flow totalizer reset
[P+ reset]	8.10	Partial direct (positive) flow totalizer reset
[T- reset]	8.11	Total reverse (negative) flow totalizer reset
[P- reset]	8.12	Partial reverse (negative) flow totalizer reset

10 - Diagnostic

[Self test]	10.1*	Automatic self test of converter
[simulation= OFF]	10.2*	Flow rate simulation enabling
[Firmware rev.]	10.3	Firmware version

11 - Internal data

[L2 keycode= 111111.]	11.1	Level 2 access code enter (user choice and setting of access code if required)
[Load user pres.]	11.2	Load user data saved
[Save user pres.]	11.3	Save user data
[Hours= 00000]	11.4	Hours of working time
[Zero= +00123]	11.5	Internal value for zero calibration

Description of functions

Menu 1 - Sensor

(Pos. 1.4) - Empty pipe detection [E.P.detect]

Switches the automatic calibration for empty pipe detection On/Off.

(Pos. 1.5) – Electrode cleaning function [E.cleaning]

Set the strength of electrode cleaning function. OFF, MIN, AVG or MAX. No need for low fluid conductivity.

(Pos. 1.7) - Automatic zero adjustment [Autozero cal.]

This parameter switches the automatic zero adjustment On/Off. This adjustment is necessary after correct mounting to get proper readings especially for low flow rates. During the adjustment, the sensor must be completely filled and fluid to be measured must be completely still. Even the slightest movement impairs the result. As soon as this requirement is met press the key ⇧ for longer than one second. Accept by pressing the key ⇨.

Menue 2 - Scales

(Pos. 2.1 and 2.2) - Measuring range FS1 and FS2 [FS1-2=dm³/SX.XXXX]

This parameter defines the measuring range FS1 and FS2. The parameter consists of 4 fields (from left to right): volume unit, dimension, time unit, measuring range. The following tables show the available measuring units and the conversion factor in comparison with 1 dm3 and 1 kg. The transducer accepts all inputs that meet the following conditions:

- Numerical value ≤9999
- 1/25 measuring rangemax ≤Numerical value ≤measuring rangemax.

The maximum measuring range corresponds to the flow rate of 10 m/sec. In the display, the units are shown as illustrated in the table. British and American units are differentiated by the use of capital and small letters.

cm³	cubic centimetre	**in³**	cubic inch	**Oz**	ounce
ml	millilitre	**Gal**	american gallon	**Lb**	pound
l	litre	**GAL**	british gallon	**Ton**	american tonne
dm³	cubic decimetre	**ft³**	cubic foot		
dal	decalitre	**Bbl**	standard barrel	**G**	gram
hl	hectolitre	**BBL**	oil barrel	**Kg**	kilogram
m³	cubic metre	**yd³**	cubic yard	**T**	Ton
		kgl	1000 american gallons		
		KGL	1000 british gallons		

(Pos. 2.3) - Unit and number of decimal places [Tot.MU=m³ X.XXX]

This parameter defines the unit and number of decimal places for the display of total consumption and filling volume.

- To select the unit, place the cursor on the field of the instantaneous unit.
- To select volume or mass (metric, British or American system), place the cursor in the empty field between unit and numerical field.
- Enter the number of decimal places in the numerical field. Possible combinations are 1.000 - 01.00 - 001.0 - 00001.

(Pos. 2.4 - 2.5) - Pulse value channel 1-2 and unit of total value [Pls1-2=dm³X.XXXXX]

This parameter defines the pulse value and unit. The parameter consists of 3 fields (from left to right): Unit, volume/mass and pulse value.

- To select the unit, place the cursor in the field of the instantaneous unit.
- To select volume or mass (metric, British or American system), place the cursor in the empty field between unit and numerical field.
- The pulse value is entered in the numerical field.

If the nominal diameter is set to 0, only the numerical field can be altered, since the unit is metres (m) or feet (ft). The available units are described above. This function is only active when pulse is assigned to channel 1.

(Pos. 2.6 - 2.7) - Pulse length channel 1-2 [Tpls1-2=ms XXXX.XX]

This parameter defines the pulse duration in milliseconds. The value range is 0.4 - 9999.99. If a high output frequency was chosen, the minimum pulse length can be reduced to 0.4 milliseconds. Important: The user is responsible for ensuring that the set values can be processed by the connected device.

Menu 3 - Measure

(Pos. 3.1) - Dampening the Measurement

This parameters defines the dampening of measuring signal.

- Setting “OFF” means no dampening.
- Setting “SMART1/2/4” use a automatic adaptive dampening which results to a quick response to flow changes and a stable averaging. As higher the value as less quick responding is the measuring.
- Setting a time constant “0.2 – 1000 seconds” the measuring will be averaged accordingly. A high value results in a more stable display, but also results in a slow responding measurement.

(Pos. 3.3) - Automatic change of scale 1 and 2 [Autorange=ON/OFF]
The flow meter has two display ranges and can be used for different process conditions. This parameter switches the function On and Off. The display range FS2 must be selected for a greater display range than FS1. Function: If the flow rate exceeds 100 % of the display range FS1, then a switch is made to the display range FS2. If the flow rate is reduced to below 90 % of the FS1, then a switch is made to this. The actual full scale range corresponds with the display rate and the current output!

Menu 4 - Alarm
(Pos. 4.4) - Current output in case of a fault [mA VAL.FAULT. =% XXX]
This parameter defines the output value for the current output in case of a fault. Faults are considered to be an empty tube, interruption of exciter coils and ADC faults (hardware faults). The value range is 0 - 120 % from 0 - 20 mA and is independent of the chosen current range 0 - 20 mA or 4 - 20 mA. The value 120 % corresponds to 24 mA. The NAMUR NE43 recommendations specify the alarm threshold values as <3,6 mA (<18 %) and >21 mA (>105 %). Recommendation: Set parameter 'mA VAL.FAULT%' to 10 %, this corresponds to 2 mA in case of a fault. This value can be evaluated as
follows:
- Current <2 mA - 5 %: line disruption, fault in the power supply or in the transducer
- 2 mA -5 % ≤current ≤2 mA + 5 %: hardware alarm
- 4 mA ≤current ≤20 mA: normal operating range
- 20 mA <current ≤22 mA: outside measuring range, overflow

(Pos. 4.5) - Frequency in case of a fault [HZ VAL.FAULT=% XXX]
This parameter defines the output frequency for the frequency output in case of a fault. Faults are considered to be an empty tube, interruption of exciter coils and ADC faults (hardware faults). The value range is 0 - 125 % from the final value 100 % flow rate.
- 0 % Hz ≤Frequency ≤100 % FS: Normal operating range
- 100 % FS. < Frequency ≤110 %: Outside of operating range, overflow
- 115 % FS. * Frequency ≤125 %: Hardware alarm

Menu 6 Outputs
(Pos. 6.1) - Function assignment digital output 1 [Out1=XXXXXX]
This parameter defines the function for digital output 1. The available assignments are shown in the table below.
(Pos. 6.2) - Function assignment digital output 2 [Out2=XXXXXX]
This parameter defines the function for digital output 2. The available assignments are shown in the table below.
Possible assignments for digital outputs 1 and 2

OFF:	Turned off
#1 IMP+:	Pulse channel 1 in case of forward flow (normal flow direction)
#1 IMP-:	Pulse channel 1 in case of reverse flow
#1 IMP:	Pulse channel 1 in case of forward and reverse flow
#2 IMP+:	Pulse channel 2 in case of forward flow
#2 IMP-:	Pulse channel 2 in case of reverse flow
#2 IMP:	Pulse channel 2 in case of forward and reverse flow
#1 FREQ+:	Frequency channel 1 in case of forward flow
#1 FREQ-:	Frequency channel 1 in case of reverse flow
#1 FREQ:	Frequency channel 1 in case of forward and reverse flow
#2 FREQ+:	Frequency channel 2 in case of forward flow
#2 FREQ-:	Frequency channel 2 in case of reverse flow
#2 FREQ:	Frequency channel 2 in case of forward and reverse flow
PRESYM:	Flow direction (supply voltage applied = -)
RANGE:	Active measuring range (supply voltage applied = measuring range 2)
MAX AL:	Max flow rate alarm (supply voltage applied = AL. OFF)
MIN AL:	Min flow rate alarm (supply voltage applied = AL. OFF)
MAX+MIN:	Max and min flow rate alarm (supply voltage applied = AL. OFF)
M.LEER:	Alarm empty conduit (supply voltage applied = measuring tube filled)
OVERFLOW:	Alarm measuring range exceeded, overflow (supply voltage applied – flow rate ok)
HARDW AL.:	Collective alarm coil interruption, empty conduit, measuring error (supply voltage applied =no alarm)

(Pos. 6.3) - Range and function of analog output [Out mA1=X÷XX±]

This parameter defines the operating mode and has 3 input fields:

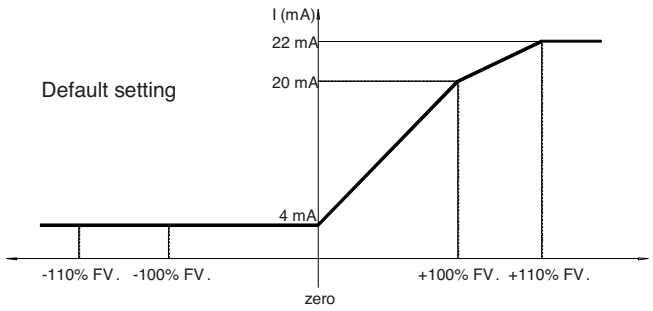
- Field 1: Initial value 0 or 4 mA
- Field 2: Final value 20 or 22 mA
- Field 3: Flow direction + = positive, - = negative, "blank" = both, -0+ = zero point in the middle (12 mA)

The following combinations are possible:

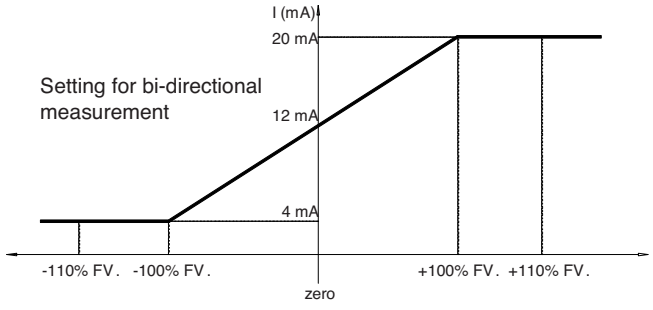
Current in mA , related to the full scale value in %					
Permitted inputs	**Reverse flow**		**Zero point**	**Forward flow**	
	≤ -110 %	**-100 %**	**0 %**	**+100 %**	**+110 %**
Current mA = 0 ÷ 20 +	0	0	0	20	20
Current mA = 0 ÷ 22 +	0	0	0	20	22
Current mA = 4 ÷ 20 +	4	4	4	20	20
* Current mA = 4 ÷ 22 +	4	4	4	20	22
Current mA = 0 ÷ 20 -	20	20	0	0	0
Current mA = 0 ÷ 22 -	22	20	0	0	0
Current mA = 4 ÷ 20 -	20	20	4	4	4
Current mA = 4 ÷ 22 -	22	20	4	4	4
Current mA = 0 ÷ 20 ±	20	20	0	20	20
Current mA = 0 ÷ 22 ±	22	20	0	20	22
Current mA = 4 ÷ 20 ±	20	20	4	20	20
Current mA = 4 ÷ 22 ±	22	20	4	20	22
Current mA = 0 ÷ 20 – 0 +	0	0	10	20	20
Current mA = 0 ÷ 22 – 0 +	0	1	11	21	22
** Current mA = 4 ÷ 20 – 0 +	4	4	12	20	20
Current mA = 4 ÷ 22 – 0 +	4	4.8	12.8	20.8	22

If a hardware alarm occurs, the initial value is calculated via the function "mA v.fault % (pos. 4.5) and indicated as a percentage value of the fixed current range, whereby 0% = 0 mA and 110% = 22 mA.

*** Example 1: Current 4÷22 +**



**** Example 2: Current 4÷22 -0+**



Menu 10 Diagnostic

(Pos. 10.1) - Automatic self-test [Self test]

This function interrupts the measuring process and performs a self-test for signal evaluation and coil control. To execute the function, press the key ⇨. Confirm the question 'EXECUTE?' by pressing the key ⇨ more than one second. Operating a different key leads to the process being aborted. After completion, the result is displayed and normal operation resumes. This function is performed automatically on switching on the device.

(Pos. 10.2) - Flow simulation [Simulation]

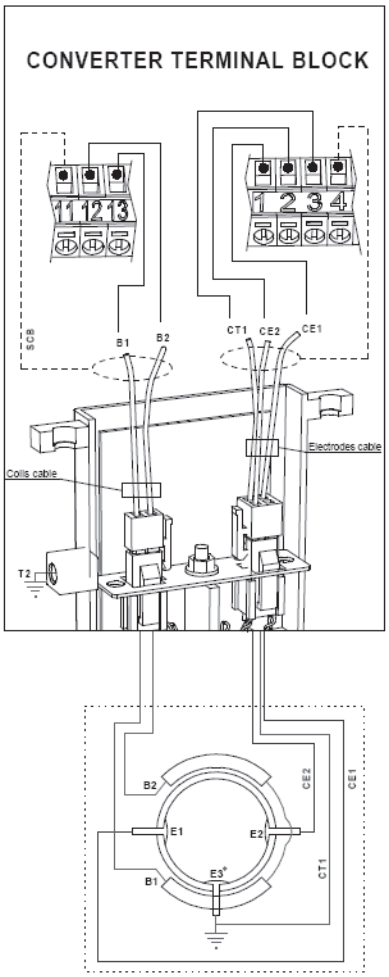
This function simulates a flow and can be used as a function test for connected devices. After activation, the flow rate can be simulated in the main display ("S" visible in main display):

- Start: Press the key ⇨ in the main display
- Adjusting: Enter a percentage value and press ⇨
- Finish: Press the key ⇨ again to come back to adjusting display, to finish press ⇨ more than one second

Checking the flow sensor

To perform the measurement, the plug-in screw-type terminals must be removed.

Resistance test with ohmmeter:	Measuring points	Resistance
Exciter coil	12 - 13	50 - 300
Measuring electrode	E1 - 1	<0.5 Ω
Measuring electrode	E2 - 2	<0.5 Ω
Earthing eletrode (optional)	E3 - 3	<0.5 Ω
Exciter coil / mass	12 / 13 - 3	>1999 MΩ
Measuring electrodes / mass	1 / 2 - 3	>1999 MΩ
Measuring electrodes / exciter coil	1 / 2 - 12 / 13	>1999 MΩ
Shielding coil cable	11 - 12 / 13 / T2	>1999 MΩ
Shielding electrode cable	4 - 1 / 2 / 3 / T2	>1999 MΩ



Alarm messages, causes and measure

Message	Fault	Measures
No message	Device functions properly	---
Max. ALARM	The instantaneous flow rate is greater than the set maximum limit value	Verify the process conditions. Remedy any possible cause or adjust limit value.
Min. ALARM	The instantaneous flow rate is less than the set minimum limit value	Verify the process conditions. Remedy any possible cause or adjust limit value.
Flow rate >final value	The instantaneous flow rate exceeds the set full scale value	Verify the process conditions. Remedy any possible cause or adjust full scale value.
Pulse/frequency>final value	The instantaneous flow rate exceeds the set full scale value for the pulse or frequency output	Change the corresponding parameter, taking account of the connected device.
Measuring tube empty	The flow sensor is partially filled, or the empty tube detection is not correctly calibrated.	Verify the process conditions. If necessary, calibrate the empty tube detection.
Input noise	The measuring signal is affected by external interfering signals or damaged cable connection between flow sensor and transducer.	Verify the cabling and earthing of the flow sensor. Remove any possible sources of interference.
Excitation error	The connections to the solenoid coil are interrupted or solenoid coil interruption.	Verify the terminal wire to the sensor.
Current output interrupted	The permitted load for the 0/4...20mA current output is exceeded.	Check the connected load, it must not dexceed 1000 Ohm. To switch off the alarm, set the ‘ current fault’ parameter to 0.
Fault Supply voltage	The supply voltage is outside of the specification.	Compare the values with the type plate specifications.

Error messages

Code	Cause	Measure
0001	Watch-dog monitor gives error message	Get in contact with our service
0002	Incorrect configuration of the operating data in EEPROM	Get in contact with our service
0004	Incorrect configuration of the safety data in EEPROM	Get in contact with our service
0008	EEPROM defective	Get in contact with our service
0010	Programming keys defective or several keys were pressed simultaneously	Get in contact with our service
0020	Supply voltage (+3.3) outside of tolerance range	Get in contact with our service
0040	Supply voltage (+13) too low (<10V)	Get in contact with our service
0080	Supply voltage (+13) too high (>14V)	Get in contact with our service
0200	Timeout for input calibration exceeded, input switch defective.	Get in contact with our service
0400	Input signal overloaded	Check the cable connections and the correct earthing of the transducer. Check whether there are any major sources of interference.
0800	Interruption of the solenoid coil circuit	Check the cable connections and the resistance values between flow sensor and transducer.
0C00	Collective alarm 0800 + 0400	See description of individual codes

Factory settings

DN mm	Pulse value 1/2 l/puls	Pulse length ms	Unit m^3	Full scale value m^3/h (100 %)
25	0.05 / 1	2	1	18
32	0.05 / 1	2	1	29
40	0.1 / 1	2	1	46
50	0.2 / 1	2	1	72
65	0.2 / 1	2	1	121
80	0.5 / 1	2	1	184
100	0.5 / 1	2	1	288
125	1 / 1	2	1	450
150	2 / 10	2	1	648
200	2 / 10	2	1	1'152
250	5 / 10	2	1	1'800
300	5 / 10	2	1	2'592
350	5 / 10	2	1	3'528
400	10 / 10	2	1	4'608
450	10 / 10	2	1	5'832
500	15 / 10	2	1	7'200
600	20 / 100	2	1	10'368
650	20 / 100	2	1	12'168
700	20 / 100	2	1	14'112
750	30 / 100	2	1	16'200
800	30 / 100	2	1	18'432
850	30 / 100	2	1	20'808
900	30 / 100	2	1	23'328
1'000	50 / 100	2	1	28'800

- Low flow cut-off below 0.2 %.
- Analog output 4 - 20 mA equivalent to 0 - 100 % of flow (full scale value).
- Empty pipe detection off.
- Level 2 access code = 111 111.
- Automatic range switching off.

Informations générales

Consignes de sécurité

Utilisation conforme
L'AMFLO® MAG Pro est un débitmètre pour liquides conducteurs. Cet appareil est conçu pour la saisie, le calcul et l'envoi de données sur les flux de volumes au sein des spécifications indiquées. En cas d'utilisation incorrecte ou non conforme, la sûreté opérationnelle de l'appareil n'est plus garantie. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages découlant d'une telle utilisation.

Installation, mise en service et fonctionnement
L'installation, le branchement électrique, la mise en service et la maintenance de l'appareil doivent être assurés par des techniciens spécia-lisés formés, qualifiés et autorisés à effectuer ces travaux dans le respect des directives et lois en vigueur. Les techniciens doivent avoir lu et compris le présent manuel d'utilisation et en respecter les consignes.

Avant de procéder à l'installation, arrêtez le système, coupez l'alimentation électrique et assurez-vous que personne ne peut la rétablir sans votre permission.

Faites particulièrement attention aux points suivants:
- Conditions environnantes et position de montage
- Respect des données opérationnelles (tensions, températures, etc.)
- Protection contre la surtension (fusible adapté, pas de soudage électrique sur les installations raccordées, etc.)

Sûreté opérationnelle
Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques sans préavis. Votre distributeur local vous fournira les informations actuelles et les mises à jour du présent manuel d'utilisation.

Retour des instruments
Joignez toujours à l'appareil un «formulaire de réparation» complet. Ceci est indispensable pour qu'Aquametro puisse transporter, étalonner, examiner ou réparer l'appareil retourné.

Remarque sur les dispositions et symboles de sécurité
Les appareils sont conçus pour répondre aux toutes dernières exigences de sécurité. Ils ont été testés et ont quitté l'usine dans un état permettant une utilisation sûre. Cependant, ils peuvent s'avérer dangereux s'ils sont utilisés de façon incorrecte ou non conforme. Par conséquent, faites tout particulièrement attention aux consignes de sécurité du présent manuel signalées par les symboles suivants:

Danger!
«Danger» indique une action ou une procédure qui, si elle n'est pas effectuée correctement, peut causer des blessures ou remettre en cause la sécurité. Respectez les instructions à la lettre et soyez prudent.

Prudence!
«Prudence» indique une action ou une procédure qui, si elle n'est pas effectuée correctement, peut causer un dysfonctionnement ou une panne de l'appareil. Respectez les instructions à la lettre.

Attention!
«Attention» indique une action ou une procédure qui, si elle n'est pas effectuée correctement, peut avoir un effet indirect sur le fonctionnement ou déclencher une réaction inattendue de la part de l'appareil.

Spécifications techniques

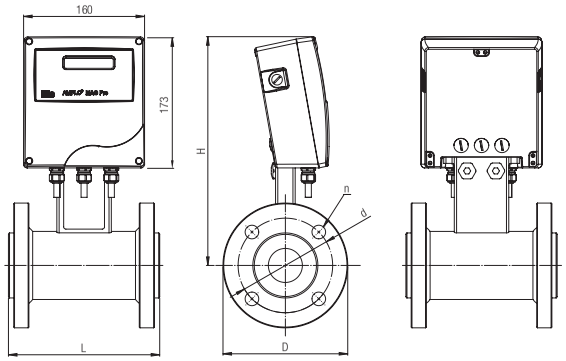
Capteur de mesure

Diamètre	DN 25 - 1000
Raccords	Brides (DIN, ANSI, JIS)
Matériau brides	Acier laqué RAL 9006 (en option: inox)
Matériau tuyau de mesure	Acier laqué RAL 9006
Electrodes	2 électrodes pour signal de mesure et 1 électrode de terre
Matériau électrodes	AISI 316L (1.4404), en option: Hast-C, Titan, Tantal, Platin
Liquide	Eau, mélange eau et glycol
Pression nominale	PN 16, cls 150, JIS 10 k (en option PN 25 ou PN 40)
Indice de protection	IP 67
Revêtement	Standard: PP jusqu'à DN 150, Ebonite à partir de DN 200 Haute température: PTFE
Température liquide	PP 0 °C à 60 °C, Ebonite -5°C à 80 °C, PTFE -20 °C à 100 °C (PTFE en version séparée jusqu'à 130 °C, en option 180 °C)
Température ambiante	T_{Amb} = 5 °C à 55 °C
Conductibilité électrique min.	20 µS/cm
Longueur de câble (version séparée)	2, 5, 10, 20 m (non modifiable, indiquez la longueur dès la commande
Homologation	MID, OIML R49, EN 1434, PTB K7.2 (DN 25 -DN 200)

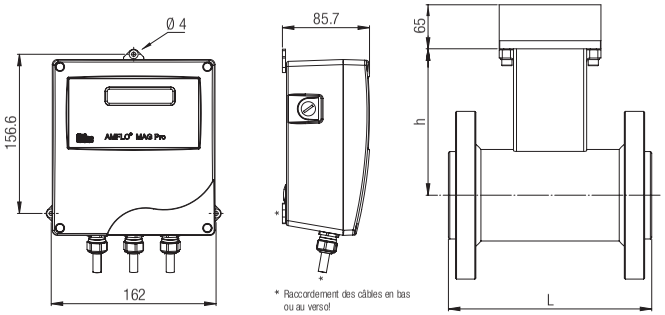
Convertisseur

Interface de programmation	Adapteur USB avec logiciel (en option)
Précision	±0.4 % (±0.002 m/s sous 0.5 m/s)
Sortie de courant	0/4 - 20 mA, (correspond à un flux de 0 - 100 %) charge admissible 800 Ohm
Sortie d'impulsions / Sortie en fréquence	- Sortie max 1250 Hz, 100 mA, 40 VDC / Open Collector (programmable) - Sortie d'état 100 mA, 40 VDC, Open Collector (programmable)
Température ambiante	5...55 °C
Indice de protection	IP 67
Autres fonctions	- Mesure bidirectionnelle - Détection de conduite vide - Sorties séparées galvaniquement de l'alimentation
Tension d'alimentation	HV: 100 - 240 VAC, 45 - 66 Hz, 6 W LV: 18 - 45 VAC, 45 - 66 Hz, 6 W 18 - 45 VDC, 6 W

Version compacte



Version séparée



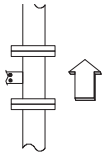
Dimensions			EN 1092-1, PN 16						ANSI B 16.5, class 150						JIS B 2238, 10 k, PN 10					
DN		**L***	**H**	**h**	**D**	**d**	**n**	**m**	**H**	**h**	**D**	**d**	**n**	**m**	**H**	**h**	**D**	**d**	**n**	**m**
[mm]	[Inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
25	1	200	288	127	115	85	4x14	5	288	127	108	79.4	4x15.9	5	288	127	125	90	4x19	5
32	1 1/4	200	293	133	140	100	4x18	5.5	293	133	118	88.9	4x15.9	5.5	293	133	135	100	4x19	5.5
40	1 1/2	200	298	138	150	110	4x18	6	305	144	127	98.4	4x15.9	8.5	298	138	140	105	4x19	6
50	2	200	305	146	165	125	4x18	8.5	305	146	152	120.6	4x19	9.5	305	146	155	120	4x19	8.5
65	2 1/2	200	315	156	185	145	8x18	11	315	156	178	139.7	4x19	11	315	156	175	140	4x19	11
80	3	200	323	163	200	160	8x18	12.5	323	163	191	152.4	4x19	12.5	323	163	185	150	8x19	12.5
100	4	250	333	174	220	180	8x18	16	333	174	229	190.5	8x19	16	333	174	210	175	8x19	16
125	5	250	350	188	250	210	8x18	17.5	350	188	254	215.9	8x22.2	23.5	350	188	250	210	8x23	17.5
150	6	300	360	202	285	240	8x22	26.5	360	202	279	241.3	8x22.2	26.5	360	202	280	240	8x23	26.5
200	8	350	390	230	340	295	12x22	33.5	390	230	343	298.4	8x22.2	33.5	390	230	330	290	12x23	33.5
250	10	450	418	258	405	350	12x26	59.5	418	258	406	361.9	12x25.4	64.5	418	258	400	355	12x25	59.5
300	12	500	445	285	460	400	12x26	70.5	445	286	483	431.8	12x25.4	73.5	445	285	445	400	12x25	70.5
350	14	550	475	316	520	470	16x26	106	475	316	533	476.2	12x28.6	109.5	475	316	490	445	16x25	105.5
400	16	600	500	340	580	525	16x30	148	500	340	597	539.7	16x28.6	155	500	340	560	510	16x27	148
450	18	600	530	401	640	585	20x30	167	530	401	635	577.8	16x31.7	185	530	401	620	565	20x27	167
500	20	600	560	460	715	650	20x33	198	525	460	699	635	20x31.7	210	560	460	675	620	20x27	198
600	24	600	620	460	840	770	20x36	287	620	460	813	749.3	20x34.9	302	620	460	795	730	24x33	287
650	26	650							645	486	870	806.4	24x34.9	350						
700	28	700	655	495	910	840	24x36	383	715	553	927	864	28x34.9	360	655	495	905	840	24x33	383
750	30	750							700	540	984	914.4	28x34.9	414						
800	32	800	710	548	1025	950	24x39	482	780	619	1060	978	28x41.3	450	710	548	1020	950	28x33	482
850	34	850							755	594	1111	1028.7	32x41.3	550						
900	36	900	760	598	1125	1050	28x39	595	780	622	1188	1085.8	32x41.3	630	760	598	1120	1050	28x33	595
1000	42	1000	820	657	1255	1170	28x42	700	870	708	1346	1257.3	36x41.3	780	820	657	1235	1160	28x39	700

1) Tolérances de longueur suivant ISO 13359

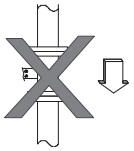
Instructions de montage

Recommandé

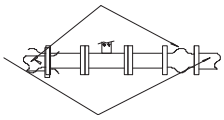
A éviter



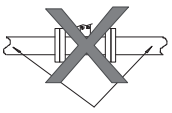
Monter de préférence sur une conduite ascendante.



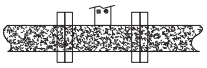
Ne pas monter sur une conduite descendante. Risque d'erreurs de mesure.



En cas de vibrations importantes, faire reposer la conduite et le capteur de mesure sur en support. Monter éventuellement un amortisseur de pulsations.

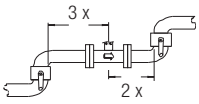


Sur les conduites de grande longueur, faire reposer le capteur de mesure sur un support.

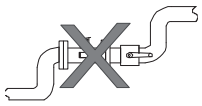


Pour des mesures précises, le convertisseur doit être complètement rempli.

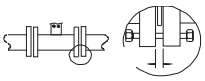
Des conduites partiellement remplies entraînent un risque d'erreurs de mesure.



Pour des mesures précises, prévoir une section d'entrée de minimum 3 × DN et une section de sortie de 2 × DN.

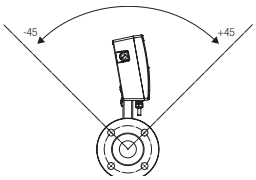


Pour éviter les risques d'erreurs, ne pas monter à proximité de vannes, coudes, pompes, etc..

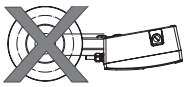


Assembler les conduites tubulaires aussi parallèles que possible et les serrer ensuite au couple prescrit..

Monter le capteur de mesure sans contraintes.

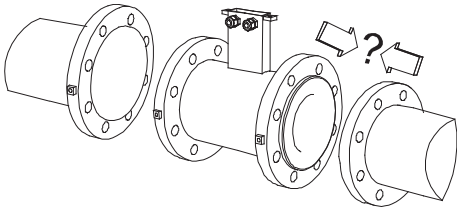


Angle de montage avec capteur vers le haut +/- 45°



Les bulles d'air peuvent, en contact avec les électrodes, influencer la mesure

Couple de serrage pour vis de fixation (Nm)



Dimensions	PN 16 avec revêtement		
DN	**Polypropylen**	**Ebonit**	**PTFE**
25	19	-	25
32	28	-	43
40	36	-	53
50	52	-	68
65	75	-	90
80	41	-	53
100	56	-	59
125	71	-	77
150	106	-	108
200	-	82	99
250	-	117	140
300	-	146	175
350	-	171	205
400	-	235	282
450	-	234	281
500	-	318	382
600	-	474	568

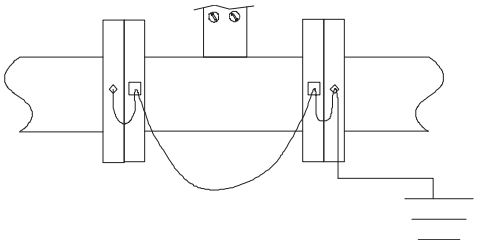
Serrez les vis uniformément selon une séquence croisée.
- Le couple de serrage indiqué porte sur les types de brides suivants : EN 1092-1, BS 4504, ANSI B16.5
- En adéquation avec le système de tuyauterie (p.ex.DIN 2690).
- Pour DN >600, veuillez contacter le fabricant.

Raccordement électrique

Compensation de potentiel

Pour garantir des mesures exactes, le fluide à mesurer et le capteur de mesure doivent présenter le même potentiel électrique. Le convertisseur, le capteur de mesure et le fluide à mesurer doivent être reliés électriquement.

Conduite métallique sans revêtement intérieur



- Compensation de potentiel entre la tuyauterie et la terre nécessaire

Pour les conduites en matière synthétique ou avec revêtement isolant, utiliser des brides de mise à terre.

Alimentation du convertisseur

DANGER

Danger de mort par électrocution en cas de contact avec les conduites et pièces conductrices.

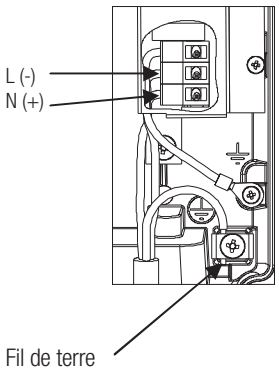
- N'ouvrez l'appareil et ne procédez à son installation et à son entretien que lorsqu'il est hors tension.
- Les travaux sous tension doivent être effectués par des techniciens spécialisés autorisés, dans le respect des directives en vigueur.
- Pour raccorder le système au secteur, utilisez toujours les bornes prévues à cet effet.

Propriétés électriques

- Classe de protection 1
- Type de protection IP 67

Version	Tension d'alimentation	Fréquence	Pmax
HV	100 - 240 VAC	45 - 66 Hz	6 W
LV	18 - 45 VAC	45 - 66 Hz	6 W
	18 - 45 VDC	-	6 W

Version HV (Version LV):



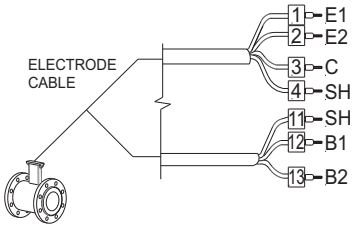
- Les convertisseurs alimentés par une tension continue ne sont pas protégés contre la polarité incorrecte.
- L'alimentation doit être assurée via un interrupteur bipolaire avec un fusible de max. 10 A.
- Protéger contre les surtensions.

Séparation galvanique

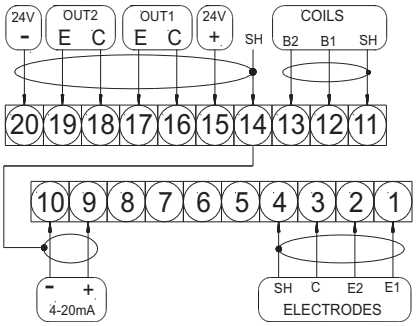
- L'entrée et la sortie sont séparées galvaniquement, max. 500 V.
- La sortie de courant 4 - 20 mA et la sortie de tension 24 VDC sont reliées électriquement.

Raccordement électrique du capteur de mesure et du convertisseur

Version séparée



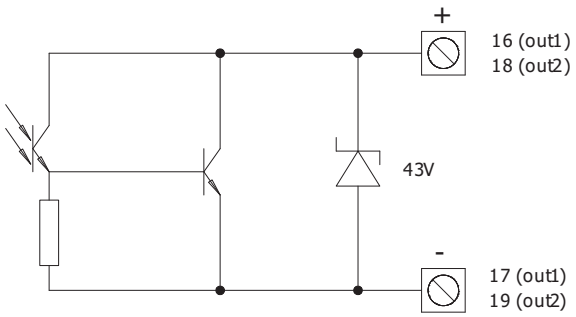
Bornes de raccordement



- Les mouvements du câble d'électrode peuvent provoquer des perturbations lors de la mesure.
- Longueur de câble maximale 20 m. Ne pas raccourcir le câble.
- Ne pas placer les câbles de connection à proximité des câbles d'alimentation.
- Ne pas enrouler les câbles de connection.

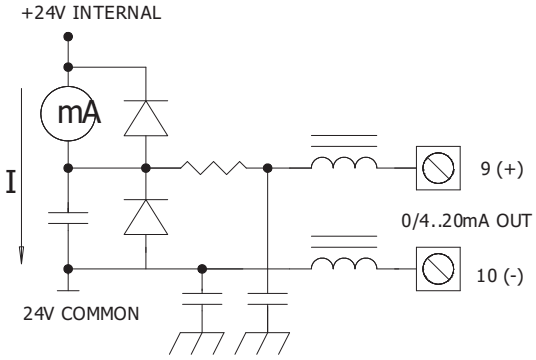
Sorties

Sorties numériques, max. 1250 Hz



- Sortie Open Collector avec séparation galvanique
- Maximum 40 VDC 100 mA
- Baisse de tension maximale 1,2 V à 100 mA
- Fréquence de commutation maximale à RL = 470 Ohm et 24 VDC 1250 Hz
- Courant maximum avec une polarisation incorrecte par inadvertance de 100 mA
- Séparation galvanique jusqu'à 500 VDC

Sortie de courant 0/4 - 20 mA

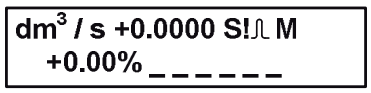


- Sortie de courant avec séparation galvanique
- Charge maximale 800 Ohm
- Tension de sortie maximale sans charge 27 VDC
- La fréquence de sortie correspond à la fréquence d'échantillonnage du capteur de mesure raccordé
- Résistant aux surtensions jusqu'à 30 VDC

Le convertisseur contrôle la charge raccordée. Pour désactiver cette fonction, réglez la « Str.Fehler=% » sur 0 (Pos. 4.5)

Symboles et des affichages DEL

Symboles

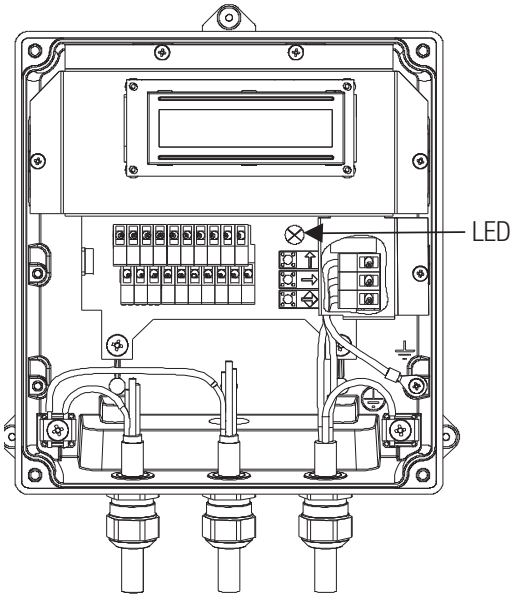


Signification des symboles

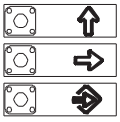
M	Alarme max. activée
m	Alarme min. activée
!	- Interruption bobine excitation - Erreur de signal - Conduite vide
C	Procédure d'étalonnage en cours
S	Simulation
⎍	Sortie d'impulsions saturée, réduire valeur de paramétrage de durée d'impulsions ou augmenter la valeur d'impulsion.

Explication affichage à DEL

Allumé en continu: Initialisation en cours
Clignotement 1 s. : L'appareil fonctionne normalement
Clignotement rapide <1 s. : Signal d'alarme



Utilisation



Les touches de commande sont accessibles après ouverture du couvercle.

Breve pression (<1 seconde)
La valeur ou le paramètre sélectionné augmente.
Retour à l'option de menu précédente.

Pression longue (>1 seconde)
La valeur ou le paramètre sélectionné diminue.

Breve pression (<1 seconde)
La valeur ou le paramètre sélectionné augmente.
Retour à l'option de menu précédente.

Pression longue (>1 seconde)
La valeur ou le paramètre sélectionné diminue.
Passer à l'option de menu suivante.

Breve pression (<1 seconde)
Sélectionner la fonction affichée.
Sélection menu principal pour configurer l'appareil.

Pression longue (>1 seconde)
Quitter le menu sélectionné.

Menu principal et fonctions

Les fonctions avec le symbole "*" sont décrites en détail (voir "Description des fonctions")

Afin d'empêcher toute manipulation de la mesure, les fonctions qui s'affichent en caractères gris sont masquées pour les appareils avec homologation selon OIML ou MID et ne peuvent pas être modifiées.

1 - Capteur

[DN=mm 00025]	1.1	Diamètre nominal du capteur de mesure
[KA.= +01.0000]	1.2	Données d'étalonnage du capteur de mesure
[Long. câble=m 0]	1.3	Longueur de câble jusqu'au convertisseur de mesure
[Tst. cnl. vide= OFF]	1.4*	Activation de la fonction de détection „conduite vide"
[Nett élec.= AVG]	1.5*	Réglage pour le nettoyage des électrodes
[Val. lim. conduite vide= 150]	1.6	Valeur limite pour la sensibilité de la détection de conduite vide
[Etalonnage zéro auto.]	1.7*	Etalonnage automatique du point zéro

2 - Unité

[Val. fin.1=m³/h 05.0]	2.1*	Valeur finale (100%) plage de débit 1
[Val. fin. 2=m³/h 25.0]	2.2*	Valeur finale (100%) plage de débit 2
[Nombre D.=m³ 1.000]	2.3*	Unité et nombre de décimales pour l'affichage de la valeur de mesure
[Imp1=m³ 0.0100]	2.4*	Valeur d'impulsions sortie 1
[Imp2=m³ 0.0100]	2.5*	Valeur d'impulsions sortie 2
[Dpuli1=ms 0002.00]	2.6*	Durée d'impulsions sortie 1
[Dpuli2=ms 0002.00]	2.7*	Durée d'impulsions sortie 2
[Frq1=Hz 0001.00]	2.8	Valeur finale sortie de fréquence 1 1 (0.1Hz-1000.0Hz)
[Frq2=ms 0001.00]	2.9	Valeur finale sortie de fréquence 2 (0.1Hz-1000.0Hz)

3 - Mesurer

[M. Filter=SMART4]	3.1*	Amortissement du signal de mesure
[Val. lim. bas débit.=% 0.2]	3.2	Valeur limite basse, débit (Cut-off) 0-25%
[Plage auto.= OFF]	3.3*	Commutation de plage automatique entre PE1 et PE2

4 - Alarme

[Al. deb. max.=% 000]	4.1	Limite d'alarme supérieure en % du débit
[Al. deb. min.=% 000]	4.2	Limite d'alarme inférieure in % du débit
[Hystérèse=% 003]	4.3	Hystérèse de commutation, pour limites d'alarme mini. et maxi.
[Val. alarm. mA=% 010]	4.4*	Courant de sortie en cas d'erreur
[Val. alarm. Hz=% 125]	4.5*	Fréquence de sortie en cas d'erreur

6 - Sorties

[Sort1= #1 IMP+]	6.1* Fonction sortie 1
[Sort2= #2 IMP]	6.2* Fonction sortie 2
[Cour.1= 4_20]	6.3* Fonction sortie de courant

8 - Affichage

[Langue= FR]	8.1	Langue: E= anglais, I=italien, F= français, S= espagnol, D=allemand
[Freq.aff=Hz 5]	8.2	Fréquence d'échantillonnage pour affichage: 1-2-5-10 Hz
[Contraste= 7]	8.3	Réglage du contraste
[Tot. Modif.= OFF]	8.4	Activation totalisateur net (différence aller / retour)
[Monnaie= OFF]	8.5	Monnaie pour affichage des sommes partielles
[Decim. monn= 2]	8.6	Fixation du nombre de décimales pour monnaie, 0-3
[EUR/dm+ 01.000]	8.7	Facteur de conversion pour monnaie totalisateur aller
[EUR/dm- 01.000]	8.8	Facteur de conversion pour monnaie totalisateur aller
[Reset T+]	8.9	Remise à zéro consommation totale débit aller
[Reset P+]	8.10	Remise à zéro consommation partielle débit aller
[Reset T-]	8.11	Remise à zéro consommation totale débit retour
[Reset P-]	8.12	Remise à zéro consommation partielle débit retour

10 - Diagnostic

[Autodiagnostic]	10.1*	Autodiagnostic convertisseur de mesure
[Simulation= OFF]	10.2*	Simulation de débit
[Rev Firmware.]	10.3	Version du firmware

11 – Données internes

[Passe.L2= 111111.]	11.1	Mot de passe client code d'accès (si nécessaire)
[Charger données utilisat.]	11.2	Charger les données utilisateur
[Enreg. données utilisat.]	11.3	Enregistrer les données utilisateur
[Heure= 00000] 11	11.4	Affichage heures totales fonctionnement du convertisseur de mesure (non modifiable)
[Point zér.= +00123]	11.5	IValeur interne de l'étalonnage du point zéro

Description des fonctions

Menu 1 - Capteur

(Pos. 1.4) - Détection de conduite vide [Tst. cnl. vide]

Active la détection de conduite vide (On/Off).

(Pos. 1.5) - Nettoyage des électrodes [Nett. élec.]

Détermine la puissance de la fonction de nettoyage des électrodes. OFF, MIN, DUR ou MAX. Pas nécessaire en cas de faible conductivité.

(Pos. 1.7) - Etalonnage du point zéro automatique [Etalon. zéro auto.]

DCe paramètre active/désactive l'étalonnage automatique du point zéro. La compensation est nécessaire, une fois que le montage a été réalisé avec succès, pour garantir une mesure correcte, en particulier en cas de faibles débits. Pendant la compensation, le capteur doit être intégralement rempli et le fluide de mesure doit être au repos absolu. Même les plus faibles mouvements peuvent influencer le résultat. Dès que ces conditions sont remplies, appuyez sur la touche ⇧ pendant au moins une seconde. Acceptez la valeur en appuyant sur la touche ⇨.

Menu 2 - Unité

(Pos. 2.1 und 2.2) - Valeur finale plage de débit PE1 et PE2 [PE1-2=m³/h XXXX.X]

Ce paramètre définit les plages de mesure PE1 et PE2. Le paramètre comprend 4 champs (de gauche à droite): unité de volume, dimension, unité de temps, plage de mesure. Le tableau suivant présente les unités de mesure disponibles et le facteur de conversion en comparaison avec

1 dm3 et 1 kg. Le convertisseur de mesure accepte toutes les saisies qui satisfont aux conditions suivantes:

- Valeur numérique ≤9999
- 1/25 plage de mesuremax ≤valeur numérique ≤plage de mesuremax.

La plage de mesure maximale correspond à une vitesse d'écoulement de 10 m/sec. L'affichage indique les unités présentées dans le tableau. Les unités britanniques et américaines sont différenciées par l'utilisation de lettres majuscules et minuscules.

cm³	Centimètre cube	**in³**	Pouce cubique	**Oz**	Once
ml	Millilitre	**Gal**	Gallon américain	**Lb**	Livre
l	Litre	**GAL**	Gallon britannique	**Ton**	Tonne américaine
dm³	Décimètre cube	**ft³**	Pied cubique		
dal	Décalitre	**Bbl**	Baril standard	**G**	Gramme
hl	Hectolitre	**BBL**	Baril de pétrole	**Kg**	Kilogramme
m³	Mètre cube	**yd³**	Yard cubique	**T**	Tonne
		kgl	1000 gallons américains		
		KGL	1000 gallons britanniques		

(Pos. 2.3) - Unité et nombre de décimales [Nomb D.=m³ X.XXX]

Ce paramètre définit l'unité et le nombre de décimales pour l'affichage de la consommation totale et du volume de débit.

- Pour sélectionner l'unité, positionnez le curseur dans le champ de l'unité actuelle.
- Pour sélectionner le volume ou la masse (système métrique, britannique ou américain), positionnez le curseur dans le champ libre entre l'unité et le champ numérique.
- La saisie du nombre de décimales se fait dans le champ numérique. Combinaisons possibles: 1.000 - 01.00 - 001.0 - 00001.

(Pos. 2.4 - 2.5) - Valeur d'impulsions sortie 1-2 [Imp1-2=dm³X.XXXXX]

Ce paramètre définit la valeur d'impulsions et l'unité. Le paramètre comprend 3 champs (de gauche à droite): unité, volume/masse et valeur d'impulsions.

- Pour sélectionner l'unité, positionnez le curseur dans le champ de l'unité actuelle.
- Pour sélectionner le volume ou la masse (système métrique, britannique ou américain), positionnez le curseur dans le champ libre entre l'unité et le champ numérique.
- La saisie de la valeur d'impulsion se fait dans le champ numérique. Si le diamètre nominal est réglé sur 0, il peut uniquement être modifié car l'unité est le mètre (m) ou le pied (p) (ft). Les unités possibles sont décrites ci-dessus. Cette fonction est uniquement active pour l'affectation d'une impulsion sur le canal 1.

(Pos. 2.6 - 2.7) - Durée d'impulsions sortie 1-2 [Dpuli1-2=ms XXXX.XX]

Ce paramètre définit la durée d'impulsion en millisecondes. La plage de valeurs est de 0.4 - 9999.99. Si vous sélectionnez une fréquence de sortie élevée, la durée d'impulsions minimale peut être réduite à 0,4 milliseconde. Attention: Il relève de la responsabilité de l'utilisateur de vérifier que la valeur réglée puisse être traitée par l'appareil raccordé.

Menu 3 - Mesure

(Pos. 3.1) - Amortissement du signal de mesure

Ce paramètre définit l'amortissement du signal de mesure:

- Lorsqu'il est réglé sur 'OFF', le signal de mesure n'est pas atténuée.
- Lorsqu'il est réglé sur 'SMART1/2/4', un filtres adaptatif est disponible. Le niveau d'intervention peut être sélectionné parmi trois niveaux. Le filtre adaptatif fournit une affichage stable avec affichage simultané de changements à court terme. Plus haut le niveau d'intervention choisi, plus bas la sensibilité aux changements à court terme.

- Lorsqu'il est réglé sur une constante de temps 'de 0,2 à 1000 secondes', une valeur moyenne est formée durant cette période. Plus long la constante de temps, plus stable l'affichage. Une constante de temps long peut également provoquer une détection de flux lent.

(Pos. 3.3) - Commutation de plage automatique [plage auto.=ON/OFF]

Le débitmètre possède deux plages d'affichage et peut être utilisé dans différentes conditions de processus. Ce paramètre active / désactive la fonction. La plage d'affichage valeur finale 2 doit être supérieure à la plage d'affichage valeur finale 1. Fonction : si le débit dépasse 100 % de la plage finale 1, l'appareil commute sur la plage d'affichage valeur finale 2. Si le débit est inférieur à 90 % de la plage d'affichage valeur finale 1, l'appareil commute automatiquement sur cette dernière.
La sortie de courant se rapporte toujours à la plage actuelle et à sa valeur finale !

Menu 4 - Alarme

(Pos. 4.4) - Sortie de courant en cas d'erreur [Val.alarm.mA=% XXX]

Ce paramètre définit la valeur de sortie pour la sortie de courant en cas d'erreur. Les erreurs visées sont une conduite vide, une interruption des bobines d'excitation et une erreur ADC (erreur de matériel). La plage de mesure est de 0 - 120 % de 0 - 20 mA et est indépendante de la plage de courant sélectionnée 0 -20 mA ou 4 - 20 mA. La valeur de 120 % correspond à 24 mA.
Les recommandations NAMUR NE43 définissent la valeur limite d'alarme à <3,6 mA (<18 %) et >21 mA (>105 %). Recommandation : Réglez le paramètre «Str.Fehler%» sur 10 %, ce qui correspond à 2 mA en cas d'erreur. Cette valeur peut être analysée comme suit :
- Courant <2 mA - 5 %: Coupure de ligne, erreur dans l'alimentation ou dans le convertisseur de mesure
- 2 mA -5 % ≤Courant ≤2 mA + 5 %: Alarme matériel
- 4 mA ≤Courant ≤20 mA: Plage de service normale
- 20 mA <Courant ≤22 mA: hors plage de mesure, plage maximale dépassée

(Pos. 4.5) - Fréquence en cas d'erreur [Val. alarm. Hz=% XXX]

(Pos. 4.5) - Fréquence en cas d'erreur [Val. alarm. Hz=% XXX]
Ce paramètre définit la fréquence de sortie pour la sortie de fréquence en cas d'erreur. Les erreurs visées sont une conduite vide, une interruption des bobines d'excitation et une erreur ADC (erreur de matériel). La plage de mesure est de 0 - 125 % de la valeur finale 100 % du débit. Nous recommandons l'analyse suivante:
- 0 % Hz ≤Fréquence ≤100 % Pe.: Plage de service normale
- 100 % Pe. <Fréquence ≤110 %: En dehors de la plage de service, plage maximale dépassée
- 115 % Pe. ≤ Fréquence ≤125 %: Alarme matériel

Menü 6 - Sorties

(Pos. 6.1) - Attribution de fonction sortie numérique 1 [Sort1=XXXXXX]

Ce paramètre détermine la fonction pour la sortie numérique 1. Les affectations possibles sont indiquées dans le tableau suivant.

(Pos. 6.2) - Attribution de fonction sortie numérique 2 [Sort2=XXXXXX]

Ce paramètre détermine la fonction pour la sortie numérique 2. Les affectations possibles sont indiquées dans le tableau suivant.

Affectations possibles pour les sorties numériques 1 et 2

INACTIVE:	Inactive
#IMP+ N°1:	Impulsion canal 1 débit aller (sens d'écoulement normal)
#IMP- N°1:	Impulsion canal 1 débit retour
#IMP N°1:	Impulsion canal 1 débits aller et retour
#IMP+ N°2:	Impulsion canal 2 débit aller
#IMP- N°2:	Impulsion canal 2 débit retour
#IMP N°2:	Impulsion canal 2 débit aller et retour
#FREQ+ N°1:	Fréquence canal 1 débit aller
#FREQ- N°1:	Fréquence canal 1 débit retour
#FREQ N°1:	Fréquence canal 1 débits aller et retour
#FREQ+ N°2:	Fréquence canal 2 débit aller
#FREQ- N°2:	Fréquence canal 2 débit retour
#FREQ N°2:	Fréquence canal 2 débits aller et retour
SEGNE:	Sens d'écoulement (contact fermé avec débit négatif)
PLAGE:	Plage de mesure active (sous tension = plage de mesure 2)
ALARME MIN:	Alarme de débit min. (contact fermé = AL. OFF)
ALARME MAX:	Alarme de débit max. (contact fermé = AL. OFF)
MAX+MIN:	Alarme de débit min. et max. (contact fermé = AL. OFF)
CANAL. VIDE:	Alarme conduite vide (contact fermé = conduite pleine)
SURDEBIT:	Alarme plage de mesure dépassée (contact fermé = débit en ordre)
GENERALE.:	Alarme groupée interruption bobine, conduite vide, erreur de mesure (contact fermé = pas d'alarme)

(Pos. 6.3) - Plage et fonction de la sortie courant [Courant.1=X÷XX±]

Ce paramètre définit le mode de fonctionnement et comporte 3 champs de saisie:

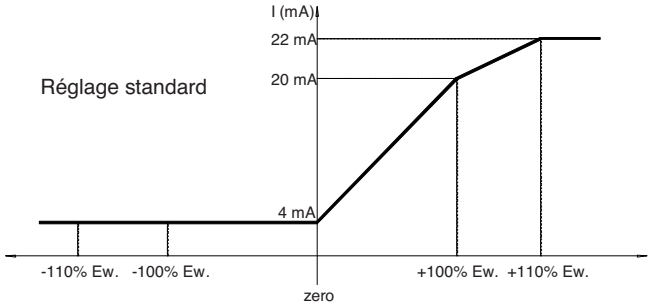
- Champ 1: valeur initiale 0 ou 4 mA
- Champ 2: Valeur finale 20 ou 22 mA
- Champ 3: sens d'écoulement: + = positif, - = négatif, « sans » = les deux, -0+ = point zéro au centre (12 mA)

Les combinaisons suivantes sont possibles :

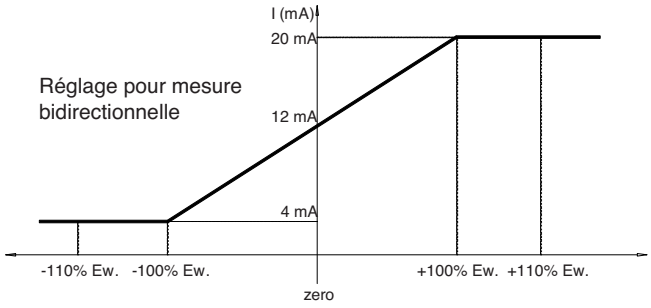
Courant en mA, rapporté à la valeur finale de la plage de mesure en %					
Saisies admissibles	**Flux en retour**		**Point zéro**	**Flux aller**	
	≤ -110 %	**-100 %**	**0 %**	**+100 %**	**+110 %**
Courant mA = 0 ÷ 20 +	0	0	0	20	20
Courant mA = 0 ÷ 22 +	0	0	0	20	22
Courant mA = 4 ÷ 20 +	4	4	4	20	20
* Courant mA = 4 ÷ 22 +	4	4	4	20	22
Courant mA = 0 ÷ 20 -	20	20	0	0	0
Courant mA = 0 ÷ 22 -	22	20	0	0	0
Courant mA = 4 ÷ 20 -	20	20	4	4	4
Courant mA = 4 ÷ 22 -	22	20	4	4	4
Courant mA = 0 ÷ 20 ±	20	20	0	20	20
Courant mA = 0 ÷ 22 ±	22	20	0	20	22
Courant mA = 4 ÷ 20 ±	20	20	4	20	20
Courant mA = 4 ÷ 22 ±	22	20	4	20	22
Courant mA = 0 ÷ 20 – 0 +	0	0	10	20	20
Courant mA = 0 ÷ 22 – 0 +	0	1	11	21	22
** Courant mA = 4 ÷ 20 – 0 +	4	4	12	20	20
Courant mA = 4 ÷ 22 – 0 +	4	4.8	12.8	20.8	22

Si une alarme matériel s'est déclenchée, la valeur de sortie est calculée par la fonction « Val.alarm.mA » (pos. 4.5) et sortie comme un pourcentage de la plage de courant fixe, où 0 % = 0 mA et 110 % = 22 mA.

*** Exemple 1: Courant 4÷22 +**



**** Exemple 2: Courant 4÷20 –0+**



Menü 10 - Diagnostic

(Pos. 10.1) - Exécuter l'autodiagnostic [AUTOTEST]

Cette fonction interrompt le processus de mesure et active un test d'autodiagnostic pour l'analyse du signal et la commande des bobines. Pour exécuter la fonction, appuyez sur la touche ⇨ . Confirmez la question «EXÉCUTER?» en appuyant longuement sur la touche ⇨, appuyez sur une autre touche pour annuler. Après avoir exécuté cette fonction, le résultat s'affiche et le mode de fonctionnement normal est de nouveau activé. Cette fonction est activée automatiquement lors de la mise sous tension de l'appareil.

(Pos. 10.2) - Simulation de débit [Simulation= OFF]

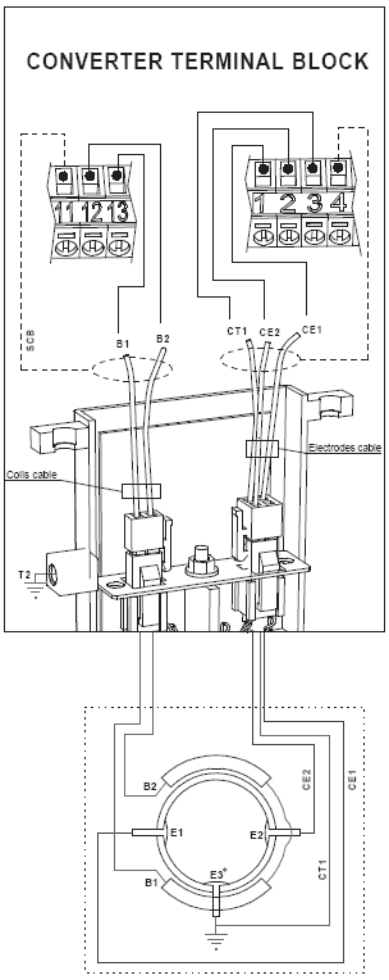
Cette fonction simule un débit et sert à effectuer un test de fonctionnement des appareils raccordés. Après l'activation, le taux de débit peut être simulé comme suit dans l'affichage principal («S»: visible dans l'affichage principal)

- Démarrage: Appuyez sur la touche ⇨ dans l'affichage principal
- Réglage: Entrez un pourcentage et confirmez avec la touche ⇨
- Terminer: Appuyez à nouveau sur la touche ⇨ pour accéder au réglage en pourcentage et terminez en appuyant longuement sur la touche ⇨

Vérification du capteur de mesure

Pour la mesure, les bornes enfichables doivent être retirées.

Test de continuité avec ohmmétre	Point de mesure	Résistance
Bobine d'excitation	12 - 13	50 - 300
Electrode de mesure	E1 - 1	<0.5 Ω
Electrode de mesure	E2 - 2	<0.5 Ω
Electrode de mise à la terre (option)	E3 - 3	<0.5 Ω
Bobine d'excitation / Masse	12 / 13 - 3	>1999 MΩ
Electrode de mesure / Masse	1 / 2 - 3	>1999 MΩ
Electrode de mesure / Bobine d'excitation	1 / 2 - 12 / 13	>1999 MΩ
Blindage câble bobine	11 - 12 / 13 / T2	>1999 MΩ
Blindage câble électrode	4 - 1 / 2 / 3 / T2	>1999 MΩ



Messages d'alarme, causes et mesures

Message	Erreur	Mesures
Pas de message	L'appareil fonctionne correctement	---
ALARME max.	Le débit instantané est supérieur à la valeur limite maximale réglée.	Vérifiez les conditions de processus. Remédiez à la cause éventuelle ou modifiez la valeur limite.
ALARME min.	Le débit instantané est inférieur à la valeur limite minimale réglée.	Vérifiez les conditions de processus. Remédiez à la cause éventuelle ou modifiez la valeur limite
Débit >Valeur finale	Le débit instantané dépasse la valeur finale de plage de mesure réglée.	Vérifiez les conditions de processus. Remédiez à la cause éventuelle ou modifiez la valeur finale de plage de mesure.
Impulsion/fréquence >Valeur finale	Le débit instantané dépasse la valeur finale de plage de mesure réglée pour la sortie d'impulsion ou de fréquence.	Modifiez les paramètres correspondants en fonction de l'appareil raccordé.
Conduite à mesurer vide	Le capteur de débit est partiellement rempli ou la détection de conduite vide n'est pas correctement étalonnée.	Vérifiez les conditions de processus. Etalonnez éventuellement la détection de conduite vide.
Brouillage d'entrée	Le signal de mesure est influencé par des interférences externes ou une connexion de câble endommagée entre le capteur de mesure et le convertisseur.	Vérifiez le câblage et la mise à la terre du capteur de mesure. Eliminez les éventuelles sources d'interférences.
Erreur d'excitation	Les connexions avec la bobine d'excitation sont interrompues ou déconnexion de la bobine d'excitation.	Vérifiez le câble du capteur de mesure.
Sortie de courant interrompue	La charge admissible pour la sortie de courant 0/4...20mA est dépassée.	Vérifiez la charge raccordée ; elle ne peut pas dépasser 1000 Ohm. Pour couper l'alarme, réglez le paramètre « Erreur courant » sur 0.
Erreur tension d'alimentation	La tension d'alimentation est hors spécifications.	Vérifiez les valeurs avec les données de la plaquette signalétique.

Messages d'erreur

Code	Cause	Mesure
0001	Le contrôle Watch-dog signale une erreur	Get in contact with our service
0002	Erreur de configuration des données de service dans l'EEPROM	Get in contact with our service
0004	Erreur de configuration des données de sécurité dans l'EEPROM	Get in contact with our service
0008	EEPROM défectueuse	Get in contact with our service
0010	Touches de programmation défectueuses ou alors plusieurs touches ont été enfoncées simultanément	Get in contact with our service
0020	Tension d'alimentation (+3.3) hors tolérances	Get in contact with our service
0040	Tension d'alimentation (+13) insuffisante (<10 V)	Get in contact with our service
0080	Tension d'alimentation (+13) excessive (<14 V)	Get in contact with our service
0200	Timeout pour étalonnage d'entrée dépassé, commutation d'entrée défectueuse.	Get in contact with our service
0400	Signal d'entrée surchargé	Vérifiez les connexions câblées et la mise à la terre du convertisseur. Contrôlez la présence de puissantes sources d'interférences.
0800	Interruption du circuit de bobines d'excitation	Vérifiez la connexion câblée et les valeurs de résistance entre le capteur de mesure et le convertisseur.
0C00	Alarme groupée 0800 + 0400	Voir description code unique

Réglage d'usine

DN mm	Valeur d'imp. 1/2 l/puls	Durée d'imp. ms	Unité m^3	Valeur finale m^3/h (100 %)
25	0.05 / 1	2	1	18
32	0.05 / 1	2	1	29
40	0.1 / 1	2	1	46
50	0.2 / 1	2	1	72
65	0.2 / 1	2	1	121
80	0.5 / 1	2	1	184
100	0.5 / 1	2	1	288
125	1 / 1	2	1	450
150	2 / 10	2	1	648
200	2 / 10	2	1	1'152
250	5 / 10	2	1	1'800
300	5 / 10	2	1	2'592
350	5 / 10	2	1	3'528
400	10 / 10	2	1	4'608
450	10 / 10	2	1	5'832
500	15 / 10	2	1	7'200
600	20 / 100	2	1	10'368
650	20 / 100	2	1	12'168
700	20 / 100	2	1	14'112
750	30 / 100	2	1	16'200
800	30 / 100	2	1	18'432
850	30 / 100	2	1	20'808
900	30 / 100	2	1	23'328
1'000	50 / 100	2	1	28'800

- Suppression bas débit (Cut-off) sous 0.2 %.
- Sortie analogique 4 - 20 mA correspond à 0 - 100 % de la valeur finale de la plage de mesure en %.
- Détection de conduite vide désactivée.
- Code d'accès niveau 2 = 111 111.
- Commutation de plage automatique désactivée.

CE

EG-Konformitätserklärung
EC declaration of conformity
Déclaration CE de conformité

aqua metro

AQUAMETRO AG, Ringstrasse 75, CH-4106 Therwil

erklärt, dass das Produkt declares that the product déclare que le produit	**Magnetisch-induktiver Durchflussgeber** **Electromagnetic flowmeter** **Débitmètre électromagnétique**	**AMFLO® MAG Pro**

mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:
conforms with the regulations of the following European Council Directives:
est conforme aux prescriptions et directives Européennes suivantes:

2004/108/EG	EMV Richtlinie EMC directive Directive CEM
2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie Low voltage directive Directive sur la tension basse
2004/22/EG	Messgeräterichtlinie Measuring Instruments Directive Directive sur les équipments de mesure

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:
The following harmonised standards or normative documents have been applied:
Les normes harmonisées ou documents normatifs ont été appliqués:

EN 61000-6-2 / 2005 und EN 61000-6-4: 2001
Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
Generic EMC standards - Immunity for industrial environments
Standards CEM génériques - Immunité pour les environnements industriels

EN 61010-1: 2001
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements
Règles de sécurité pour appareils électriques ; partie 1. Prescriptions générales

EN1434 / 2007
Wärmezähler - Heat meters - Compteurs d'éenergie thermique

OIML R49 / 2006
Wasserzähler - Water meters - Compteurs d'eau

Benannte Stelle, Bericht Notified body, report Organisme notifié, rapport	montena emc sa, CH-9403 Goldach	15027, 2007-08-09
	Electrosuisse, CH-8320 Fehraltorf	07-EL-0096.01, 2007-07-26
	METAS-Cert 1259, CH-3003 Bern-Wabern	CH-MI004-07005-00, 2007-11-22
	METAS-Cert 1259, CH-3003 Bern-Wabern	CH-MI001-07006-00, 2007-10-11

Therwil, 2013-01-29

Hannes Bock
Leiter Qualitätsmanagement
Head Quality Management
Responsable gestion de qualité

Franz Durmeier
Produkt Management
Product Management
Management des produits

Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications
Modification rights reserved / Copyright © Aquametro AG

AQUAMETRO AG

Ringstrasse 75
CH-4106 Therwil
Tel. +41 61 725 11 22
Fax +41 61 725 15 95
info@aquametro.com

AQUAMETRO SA

Rue du Jura 10
CH-1800 Vevey
Tel. +41 21 926 77 77
Fax +41 21 926 77 78
info.vevey@aquametro.com

AQUAMETRO MESSTECHNIK GmbH

Kurt-Schumacher-Allee 2
D-28329 Bremen
Tel. +49 421 871 64 0
Fax +49 421 871 64 19
info.amd@aquametro.com

AQUAMETRO BELGIUM SPRL

Dallaan, 67
B-1933 Sterrebeek
Tel. +32 2 241 62 01
Fax +32 2 216 22 63
info.amb@aquametro.com

www.aquametro.com

Art. Nr. 20451